



Création d'un quai et d'une plateforme au port fluvial de Béthune-Beuvry

CCTP – lot n°1 : génie civil - quai

Version 2 du 01 juin 2026

Maître d'ouvrage :



Maître d'œuvre :



Sommaire

1. Introduction.....	3
2. Spécifications matériaux et produits.....	3
2.1 Qualité, provenance et livraison des matériaux	3
2.2 Eléments métalliques	4
2.2.1 Généralités.....	4
2.2.2 Palplanches métalliques	4
2.2.3 Liernes métalliques	5
2.2.4 Conditions de livraison des profilés métalliques	6
2.3 Tirants d'ancrages	6
2.3.1 Barres d'ancrage	6
2.3.2 Protection des tirants accessoires	7
2.3.3 Assemblages tirants/lierne	7
2.3.4 Sable pour lit de pose	7
2.4 Soudures.....	7
2.5 Bétons et mortiers hydrauliques	8
2.6 Aciers pour béton armé	9
2.7 Matériaux de remblais.....	9
2.7.1 Caractéristiques des matériaux	9
2.7.2 Prise en compte des quantités.....	10
2.8 Géotextile.....	10
2.9 Equipements divers.....	11
2.9.1 Bollards	11
2.9.2 Echelles de quai.....	11
2.9.3 Protection d'accostage	11
2.9.4 Cornière métalliques.....	12
3. Mode d'exécution des travaux.....	13
3.1 Travaux préparatoires	13
3.1.1 Signalisation du chantier.....	13
3.1.2 Implantation et piquetage.....	13

3.1.3	Levés topographique & bathymétrique	14
3.2	Mise en œuvre des palplanches	14
3.2.1	Moyens de mise en œuvre.....	15
3.2.2	Aide au fonçage	15
3.2.3	Essai de fonçage.....	15
3.2.4	Prise en compte des quantités.....	16
3.2.5	Implantation et tolérances	16
3.2.6	Guidage et fonçage.....	17
3.2.7	Cote de fondation.....	17
3.2.8	Recépage.....	18
3.2.9	Présence réseau.....	18
3.3	Mise en oeuvre des liernes et tirants	19
3.4	Dépose des liernes et tirants existants.....	20
3.5	Mise en œuvre de la protection anti-corrosion	20
3.6	Mise en œuvre des bétons.....	21
3.7	Mise en œuvre des aciers pour béton armé.....	22
3.8	Raccordement aux existants.....	23
3.8.1	Raccordement au quai n°4	23
3.8.2	Raccordement au quai n°2	24
3.9	Reprise de la dalle béton du quai n°4	25
3.10	Démolition de la berge existante	26
3.11	Comblement à l'arrière du rideau	26
3.12	Mise en œuvre du géotextile sous remblai.....	27
3.13	Campagne d'essai pour contrôle du compactage et de la portance de la zone comblée	27
3.14	Terrassements sous fluviaux.....	28
3.15	Interventions subaquatiques.....	29
3.16	Traversées de réseaux	29

1. Introduction

Le présent CCTP vient en complément du CCTC pour cette opération, afin de définir les prestations relevant du périmètre d'intervention du lot 1. La nature des travaux de ce lot est décrite dans le CCTC commun aux deux lots.

Les travaux du marché impliquent une forte interaction avec ceux du lot VRD, il convient d'assurer une coordination optimale entre les deux lots dès la phase préparatoire du chantier.

Le titulaire du lot ne pourra prétendre à aucun préjudice en cas de difficulté d'accès liée aux opérations du lot VRD ou à l'exploitation du site. Il devra également se conformer au calendrier général de l'opération.

2. Spécifications matériaux et produits

2.1 Qualité, provenance et livraison des matériaux

Tous les matériaux nécessaires à la réalisation des ouvrages devront satisfaire aux conditions fixées par le CCTG, les fascicules et DTU intéressés par les natures de travaux du présent marché et complétées par les dispositions du présent chapitre et les normes en vigueur.

L'Entreprise aura libre choix de la provenance des matériaux sous réserve qu'ils proviennent de carrières, ballastières ou usines garantissant une production conforme aux normes et aux spécifications applicables aux fournitures définies au présent CCTP. L'Entreprise sera tenue de justifier la provenance des matériaux au moyen de bons de livraison délivrés par le responsable de la carrière ou de l'usine ou à défaut, par un certificat d'origine ou autres preuves authentiques. Le Maître d'oeuvre se réserve le droit de demander à l'Entreprise de compléter les spécifications qui lui paraîtraient insuffisantes. Il pourra, à tout moment, faire procéder aux essais ou épreuves qui lui paraîtraient nécessaires. Les frais de ces essais seront à la charge de l'Entreprise.

Tous les matériaux fournis devront être soumis à l'agrément du Maître d'oeuvre en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel. Cet agrément ne dégage en aucun cas la responsabilité de l'Entreprise.

L'Entreprise titulaire du marché de travaux devra faire en sorte que l'ensemble des matériaux puissent être livrées dans de bonnes conditions :

- Définition, en accord avec le Maître d'ouvrage, de la zone de livraison. Cette zone doit être en conformité avec le plan d'installation de chantier,
- Préparation de la zone de livraison,
- Balisage de la zone de livraison,

- Respect des prescriptions du SPS pour la manutention.

2.2 Eléments métalliques

(Fascicule 66 du CCTG et normes NF EN 10025, EN 10113-1, EN 10113-2 et EN 10113-3)

2.2.1 Généralités

Les profils envisagés à l'issue des études de projet sont précisés au présent CCTP. Les profils et leur longueur sont issus des études de conception, leur dimensionnement sera à confirmer dans les notes de calcul d'exécution.

D'une manière générale, l'Entreprise a à sa charge l'ensemble des opérations manutentions et de mise à pied d'œuvre des profilés métalliques.

2.2.2 Palplanches métalliques

La fourniture des palplanches sera soumise aux stipulations des références suivantes : Fascicule 66 - articles II.1 à II.7, Fascicule 4 titre III du CCTG, normes NF EN 10025, EN 10113-1, EN 10113-2 et EN 10113-3.

Les profilés métalliques envisagés sont les suivants :

- Rideau principal :
 - Palplanches : AZ20-700
 - Nuance : S355
 - Tête : 21.35 NGF
 - Pied : 10.35 NGF
 - Longueur 11.0m
- Rideau d'ancrage :
 - Palplanches : AZ12-700
 - Nuance : S355
 - Tête : 21.00 NGF
 - Pied : 16.0 NGF
 - Longueur 5.0m
- L'entraxe entre rideau de palplanches : 12.0m

Les profils seront dimensionnés en tenant compte d'une épaisseur sacrifiée à la corrosion définit conformément aux tableaux 4.1 et 4.2 de la norme NF EN 1993-5. La durée de vie à prendre en compte est de 50 ans, le sol de type naturels intacts et une eau douce ordinaire.

La commande des palplanches sera effectuée par Voies Navigables de France via son accord-cadre de fourniture. Celle-ci interviendra à l'issue des études d'exécution menées par

l'entreprise. Les délais d'approvisionnement sont estimés à 8 semaines par voie terrestre et à 12 semaines par voie fluviale. À ce stade, le mode d'approvisionnement n'a pas encore été déterminé. Il est impératif d'intégrer ces délais dans le planning prévisionnel des travaux.

Les palplanches sont enclenchées par paire non pincées avec trous de manutention. Les palplanches feront l'objet d'un procès-verbal de prise en charge par l'entreprise. Ces palplanches sont stockées à côté des installations de chantier à l'emplacement tel que définit au §1.6.4 du CCTP communs aux deux lots. Pour rappel, sur le terre-plein proche des voies ferrées. Une distance de sécurité d'1.50m doit être prise en compte avec la voie ferrée.

Les palplanches seront à disposition du titulaire sur le port de Béthune. Un constat préalable sera établi entre le titulaire, le Maître d'ouvrage et le Maître d'oeuvre pour acter la prise de possession des palplanches par le titulaire sur le site. Le titulaire du marché s'informerera dans le détail, des conditions de chargement, de transport et de déchargement sous toutes ses formes, incluant les modalités d'accès au site. En particulier, il se chargera de toutes les opérations de déchargement et reprise du stock, et mise à pied d'oeuvre sur site après avoir pris contact avec le propriétaire et exploitant du site de livraison.

La manutention et le stockage des palplanches sur le site de construction doivent être réalisés de telle manière qu'aucun dégât notable, concernant la rectitude des palplanches, ne puisse se produire. Toute palplanche qui, au cours du transport, des manutentions ou lors du stockage, présentera une déformation excessive ou toute autre détérioration sera remplacée.

2.2.3 Liernes métalliques

La fourniture des liernes sera soumise aux stipulations du Titre II du Fascicule 64 du CCTG qui complète la norme NF EN 10021.

Les profilés métalliques envisagés sont de type :

- Zone création de quai : double UPN 260 de nuance S355 minimum.
- Zone renforcement du quai existant : double UPN 260 de nuance S355 minimum.

Les profils seront dimensionnés en tenant compte d'une épaisseur sacrifiée à la corrosion définie conformément au tableau 4.1 de la norme NF EN 1993-5. La durée de vie à prendre en compte est de 50 ans, le sol de type naturels intacts.

La continuité de la lierne sera assurée sur l'ensemble du linéaire de rideau par la mise en place d'éclissages dimensionnés au regard des caractéristiques du profilé de lierne.

Aucune continuité ne sera à établir entre le nouveau quai et le quai existant à renforcer.

Une continuité sera à établir entre la lierne du quai existant déjà renforcé et la lierne du quai à renforcer.

Les linéaires de lierne seront comptabilisés à partir de la longueur du profilé (ou du double profilé) fixé réellement sur les palplanches. Le linéaire de lierne ne pourra être supérieur au

linéaire total de mise en fiche des rideaux de palplanches pour lesquels un équipement de lierne est prévu.

2.2.4 Conditions de livraison des profilés métalliques

Les longueurs de profilés à approvisionner résulteront de dispositions approuvées sur les plans d'exécution visés par le Maître d'œuvre.

La manutention et le stockage des profilés sur le site de construction doivent être réalisés de telle manière qu'aucun dégât notable, concernant la rectitude des profilés, ne puisse se produire.

Les pièces sont stockées, posées sur les madriers (hors contact du sol) sur une aire adaptée. Toutes les dispositions sont prises pour éviter aussi bien les risques de déformation ou chute que les projections provenant de travaux de terrassement ou autres.

Les détériorations éventuelles dues à un défaut de stockage et/ou de manutention de la part de l'Entreprise, de son fournisseur ou même de son sous-traitant, sont réparées par un procédé agréé par le Maître d'œuvre si la détérioration est minime. Dans le cas contraire, le profilé est refusé et remplacé par l'Entreprise et à ses frais.

2.3 Tirants d'ancrages

2.3.1 Barres d'ancrage

Les tirants envisagés sont les suivants :

- Zone création de quai :
 - Niveau : 20.50 NGF sur les deux rideaux,
 - Barre : Ø50mm (M64) à extrémités refoulés
 - Nuance : fy 500 MPa minimum
 - Espacement : 2.80m
- Zone renforcement du quai existant :
 - Niveau : 20.50 NGF sur les deux rideaux,
 - Barre : Ø52mm (M64) à extrémités refoulés
 - Nuance : fy 500 MPa minimum
 - Espacement : 2.40m

Les barres d'ancrage sont à extrémités refoulées de façon à s'affranchir des efforts parasites susceptibles de se développer au niveau de l'attache.

La nuance de l'acier des tirants est au minimum Fe500.

Leur fonction est de transmettre l'effort de traction depuis le rideau principal. Ils seront fixés mécaniquement sur les liernes du contre rideau et sur le rideau de palplanches lui-même et

sont protégés par la mise en place de fourreaux autour de ces derniers. Un grillage avertisseur sera mis en place au-dessus des tirants.

Des percements sont à prévoir sur le rideau de palplanche pour le passage des tirants. Ces percements sont à la charge de l'Entreprise et inclus dans le poste relatif à la mise en œuvre des tirants.

2.3.2 Protection des tirants accessoires

Il n'est pas prévu de système de protection vis-à-vis de la corrosion. Une épaisseur sacrificielle sera prise en compte dans la justification des sections.

Les tirants seront disposés dans des fourreaux afin de les protéger de toutes agressions chimiques extérieurs.

Les boulons, plaques d'ancrage et plaque d'appui seront protégés de la corrosion par une peinture de catégorie Im2.

2.3.3 Assemblages tirants/lierne

Les fixations des tirants d'ancrage des liernes sur les rideaux de palplanche se font au moyen de plaque articulées spécialement adaptées au type de palplanches. Les tirants seront fixés par une plaque articulée permettant de prendre en compte l'inclinaison horizontale et verticale des tirants ainsi qu'un léger déplacement du tirant en cas de tassement de l'ouvrage.

2.3.4 Sable pour lit de pose

Les tirants seront mis en place dans un lit de pose réalisé en sable d'épaisseur 10 cm en-dessous et 10 cm au-dessus. Ce sable sera propre, exempt de polluant et de granulométrie adapté pour assurer une protection mécanique pour les tirants.

2.4 Soudures

Les diverses fournitures métalliques assemblées par soudure devront être en tous points conformes à la réglementation suivant les normes NF P 22 470, 22 471, 22 472 et 22 473.

La réalisation et le contrôle des soudures seront conformes à la réglementation en vigueur et en particulier aux normes :

- NF EN 287 – 1 - juillet 2004 « Epreuves de qualification des soudeurs - soudage par fusion - partie 1 - aciers »
- NF EN 287 - 1/A1 - juin 1997 - « qualification des soudeurs - soudage par fusion - partie 1 : aciers »

- NF EN 288 - 1 - août 1997 - « Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques - partie 1 : règles générales pour le soudage par fusion »
- NF EN 288 - 2 - juin 1992 et 288-2/A1 - août 1997 « descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques - partie 2 : règles descriptives d'un mode opératoire de soudage pour le soudage à l'arc »
- NF EN 288-3 juin 1992 et 288-3/A1 août 1997 « descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques - partie 3 - épreuves de qualification d'un mode opératoire de soudage pour le soudage à l'arc sur acier ».
- NF EN 1011 : Recommandations générales pour le soudage des matériaux métalliques, version mai 2009
- ISO 17635:2025 : Essais non destructifs des assemblages soudés – Règles générales pour les matériaux métalliques, version avril 2025

Les soudures seront réalisées selon une classe de qualité 1.

Le métal d'apport devra être choisi de manière que les caractéristiques mécaniques soient au moins égales à celle du métal des profilés soudés.

L'ensemble des cordons de soudures entre éléments ou profilés reconstitués sera propre et continu.

Les contrôles réalisés aux frais de l'Entreprise feront l'objet de fiches de contrôle adressées au Maître d'œuvre. Toutes les soudures structurelles seront l'objet d'un contrôle par ressuage ou magnétoscopie.

L'ensemble des soudures sera réalisé avec une gorge d'au minimum 4mm et de nuance S235.

2.5 Bétons et mortiers hydrauliques

(art. 81 à 83 du fasc. 65 du CCTG, norme NF EN 206-1)

Les spécifications destinées à assurer la durabilité du béton sont celles données dans la norme NF EN 206-1. La formule nominale du béton sera proposée par l'Entreprise au Maître d'œuvre dans le cadre de la partie du PAQ traitant des bétons.

La préfabrication de certains éléments de superstructure pourra être proposée par l'Entreprise. Dans ce cas, selon la nature des éléments préfabriqués, une préfabrication en usine pourra être imposée si les moyens mis en œuvre sur le chantier s'avèrent insuffisants.

Les caractéristiques du béton seront les suivantes :

- Poutre de couronnement :
 - Classe de résistance : C30/37
 - Classe d'exposition : XC4
 - Enrobage : 50mm
- Réfection dalle BA existante :

- Classe de résistance : C35/45
- Classe d'exposition : XC4
- Enrobage : 50mm (suivant existant, à confirmer par relevé sur site)

2.6 Aciers pour béton armé

(art. 71 du fasc. 65 du CCTG)

(normes NF A 35-016-1 et A 35-019-1)

Toutes les armatures seront des armatures à haute adhérence sont conformes aux normes NF A 35-016-1 et NF A 35-019-1 et seront de la nuance Fe500 au sens de celles-ci.

2.7 Matériaux de remblais

(norme NF P 11-300, GTR 2023)

2.7.1 Caractéristiques des matériaux

Le remblaiement à l'arrière du nouveau rideau de palplanches sera réalisé à l'aide d'une grave de classe B/C par rapport au GTR 2024 l' Les valeurs ci-dessous correspondent aux ordres de grandeur admis par le GTR pour des matériaux B/C utilisés en remblai en conditions hydrauliques.

Paramètre	Valeur cible
Classe GTR	B ou C
Dmax	31,5 à 63 mm (jusqu'à 80 mm possible)
Teneur en fines < 80 µm	≤ 5 à 12 %
Indice de plasticité IP	≤ 6
Coefficient de friabilité	Faible
Sensibilité à l'eau	Nulle à très faible
Angle de frottement ϕ'	≈ 35 à 40° (matériaux grossiers)
Cohésion	≈ 0
Perméabilité k	élevée (drainante)

L'entrepreneur réalisera une planche d'essai sur site pour valider les caractéristiques des matériaux proposés d'être mis en oeuvre. Cette prestation est réputée incluse dans les prix du marché.

Ces matériaux devront respecter les exigences suivantes :

- absence de débris végétaux, de produits de démolitions et produits chimiques,
- exempts de tout ou partie d'espèces exotiques envahissantes,
- absence de nocivité par rapport aux matériaux métalliques et à l'eau,
- facilité de mise en œuvre et de réglage fin.

L'Entreprise veillera à la bonne qualité de ces matériaux et se chargera de leur mise en dépôt provisoire. Les matériaux non réutilisés en remblais seront évacués du chantier.

Il est porté à l'attention de l'Entrepreneur que la qualité des matériaux utilisés ainsi que leur mise en œuvre doivent garantir le respect des hypothèses retenues pour la détermination des épaisseurs sacrificées à la corrosion des éléments métalliques.

2.7.2 Prise en compte des quantités

Les matériaux de remblai sont mis en œuvre sur la base des quantités métrés sur les plans d'exécution. L'Entreprise aura à sa charge d'établir les plans de la configuration actuelle, de la phase transitoire (pré-terrassement) et de la phase définitive afin de justifier des quantités de matériaux mis en œuvre, d'autant plus, en cas de dépassement des quantités prévisionnelles du marché.

Les volumes mis en œuvre sont quantifiés indépendamment de la masse volumique (et donc du tonnage) des matériaux.

2.8 Géotextile

Le géotextile sera mis en place en sous-face des remblais de comblement à l'arrière du rideau de palplanches (séparation et filtration), avant toute opération de remblaiement. Il aura pour fonction d'éviter la migration des fines et de contribuer à la pérennité des caractéristiques mécaniques du remblai. La fourniture, la mise en œuvre, les recouvrements, les fixations provisoires et toutes sujétions associées sont à la charge de l'Entreprise.

- Nature : feutre synthétique non-tissé en polypropylène.
- Masse surfacique : $\geq 300 \text{ g/m}^2$.
- Résistance à la traction SP/ST : $\geq 20 \text{ kN/m}$ (NF EN ISO 10319).
- Déformation à l'effort maximal : $\geq 70 \%$ (NF EN ISO 10319).
- Résistance au poinçonnement statique CBR : $\geq 2 \text{ kN}$ (NF EN 12236).
- Résistance à la perforation dynamique : $\leq 12 \text{ mm}$ (NF EN ISO 13433).
- Épaisseur : $\geq 3 \text{ mm}$.
- Ouverture de filtration caractéristique : $80 \mu\text{m} \leq O_{90} \leq 110 \mu\text{m}$ (NF EN ISO 12956).

2.9 Equipements divers

2.9.1 Bollards

Les bollards seront de type monobloc en acier moulé de type T-head afin de garantir de bonnes conditions d'amarrage tout en facilitant les opérations de désamarrage pour les bateliers.

Chaque bollard sera protégé par un système de protection anticorrosion homologué par la réglementation française. La protection sera de type peinture Im2 homologué A.C.Q.P.A. de RAL 1023.

Les bollards et leurs ancrages devront résister à un effort de traction de 30T.

La fixation des bollards sera réalisée au moyen d'un ancrage scellé dans la poutre de couronnement du quai et serré à l'aide de boulons. Les boulons devront être garantis pour que, pour une force supérieure à la résistance des bollards, la rupture sera subie par les boulons.

2.9.2 Echelles de quai

Les échelles de quai seront en acier inoxydable ou en acier galvanisé. Les échelles seront disposées dans une engravure réalisée sur la poutre de couronnement du quai, cette dernière adaptée aux dimensions de l'échelle.

Les échelles seront équipées de main courante ne permettant pas l'amarrage des bateaux. La géométrie des échelles sera adaptée pour permettre le positionnement des pieds d'un individu équipé de ses EPI, sans pour autant être trop écartée du quai.

Le pied de l'échelle sera disposé environ 1.0m sous le niveau d'eau.

Les échelles doivent être installées derrière la zone de front d'accostage définie par les dispositifs de protection d'accostage.

Les échelles seront fixées dans la poutre de couronnement au moyen de scellements chimiques et sur les palplanches au moyen de platines soudées. Deux points d'ancrage minimum seront à mettre en place sur les rideaux de palplanches.

2.9.3 Protection d'accostage

Les protections d'accostage seront de type DC300. Les profilés métalliques support de protections d'accostage sont des profils UPN 350 de nuance minimum S235.

Les profils support des protections d'accostage seront soudés sur les rideaux de palplanches. Il est accepté que le tronçon en eau ne soit pas soudé au rideau de palplanches afin d'éviter des travaux de plongée.

Les protections d'accostage seront installées sur le dos des palplanches. Sur le quai dédié aux conteneurs (quai n°2) , cela entraîne un débord de 18 cm entre le nu de la protection d'accostage et celui de la poutre de couronnement. Ce même débord de 18 cm sera maintenu pour le quai projeté. Un calage doit donc être prévu sur le support de la protection d'accostage afin de garantir ce débord.

Les protections d'accostage seront mises en place jusqu'à 1,0m sous le niveau d'eau, et 0,2m sous l'arase inférieure de la poutre de couronnement, soit une longueur par défense d'environ 2,25m sur le quai n°2 et 2.75m sur le quai projet. Elles seront espacées d'environ 9.6m sur le quai n°2 et 9,8m sur le quai projet.

Les inserts métalliques, devront être galvanisés à chaud ou protégés par un traitement anticorrosion adapté à l'exposition.

Les tolérances dimensionnelles devront respecter strictement les fiches techniques du fabricant, sans défauts visibles (fissures, bulles, déformation, défaut d'alignement des percements ...).

2.9.4 Cornière métalliques

L'arête supérieure de la poutre de couronnement coté canal sera équipée d'une cornière type quart de rond avec queue de carpe ancrée dans le béton. La nuance d'acier minimum est de 235 MPa.

Les dimensions minimums de la cornière seront les suivantes : rayon 50mm épaisseur 5mm.

3. Mode d'exécution des travaux

3.1 Travaux préparatoires

3.1.1 Signalisation du chantier

La signalisation temporaire, terrestre et fluviale, fait l'objet d'un plan de signalisation détaillé proposé par l'Entreprise à l'agrément du Maître d'œuvre et de l'exploitant, faisant apparaître le libellé de chaque panneau et sa localisation. Elle comprend toutes les signalisations verticales et horizontales liées aux phasages de travaux.

Pour la signalisation terrestre, y compris déviation éventuelle, les panneaux et dispositifs mis en place ainsi que leur nombre et leur localisation seront conformes au code de la route. L'Entreprise peut s'inspirer du Guide Technique pour la Signalisation Temporaire du SETRA (édition 1994). Le plan de signalisation terrestre sera soumis à validation de la commune ainsi qu'au concessionnaire préalablement à sa mise en place.

Pour la signalisation fluviale, les signaux mis en place sont conformes aux règles de balisage fluviale en vigueur. L'Entreprise sollicitera un avis à la batellerie pour l'agrément de celle-ci et prendra les dispositions nécessaires pour l'obtention de l'arrêté préfectoral obligatoire pour la mise en place de l'alternat de navigation.

L'Entreprise assume la responsabilité de la maintenance de l'ensemble de la signalisation temporaire terrestre et fluviale de jour comme de nuit si besoin.

3.1.2 Implantation et piquetage

(Art. 27 du CCAG, art. 7 du CCAP)

Les implantations données dans le présent DCE sont indicatives. Les implantations réelles seront déduites des études d'exécution.

Des repères de visée seront fixés en nombre suffisant sur chaque ouvrage à équiper de façon à tenir compte des défauts de verticalité des ouvrages dont les valeurs doivent être intégrées dans les dimensions des ouvrages pour permettre une liberté de mouvement suffisante. Leur implantation est soumise à l'acceptation du Maître d'œuvre.

Ces repères servent partiellement au contrôle de la géométrie de l'ouvrage, aux piquetages complémentaires ainsi qu'à la conservation des piquets.

Les dispositions de l'article 27 du CCAG sont complétées comme suit :

- le plan d'implantation général et le piquetage général sont vérifiés par l'Entreprise qui fait part de ses observations, par écrit, au Maître d'œuvre. Ils sont, le cas échéant,

modifiés contradictoirement. Cette opération doit avoir lieu avant tout début des travaux.

- les piquetages complémentaires sont vérifiés par le Maître d'œuvre.
- le PAQ précise les dispositions adoptées pour respecter les implantations géométriques de l'ouvrage et de tous les axes d'appuis.
- les prix du marché sont supposés prendre en compte toutes les sujétions et adaptations liées aux implantations effectives.
- les calculs de dimensionnement seront effectués en tenant compte de ces tolérances.

Le P.A.Q. précisera par ailleurs les mesures à adopter dans le cas où l'une de ces tolérances viendrait à être dépassée. Les conséquences directes ou indirectes qui en résultent sont à la charge de l'Entreprise.

3.1.3 Levés topographique & bathymétrique

Les levés topographiques et bathymétriques seront réalisés par un géomètre expert approuvé par le Maître d'œuvre. Ils devront être achevés au moins 15 jours avant le démarrage des travaux.

Les levés topographique et bathymétrique feront l'objet d'un report sur un plan permettant de restituer les informations obtenues sur plans à l'échelle 1/200, accompagnés du fichier informatique correspondant au format DWG avec son fichier de points format COVADIS ou fichier points TXT avec séparateurs.

Les levés feront apparaître des profils en long et en travers en quantité suffisante pour quadriller le périmètre des travaux et faisant apparaître les points singuliers du projet. Les profils en travers devront raccorder le levé topographique et le levé bathymétrique sur un seul et même profil.

L'Entreprise fournira le calcul des quantités de dragage/déblai/remblai par différence entre le levé initial et le dragage/terrassement de projet résultant des études d'exécution. Les travaux de terrassements et de dragage effectif ne pourront débuter qu'après accord écrit du Maître d'œuvre sur les métrés prévus.

3.2 Mise en œuvre des palplanches

(chapitre VI du fasc. 68 du CCTG, fasc. 66 du CCTG, norme NF P 22-471)

(NF EN 12063 : Exécution de travaux géotechniques spéciaux - Rideaux de palplanches)

3.2.1 Moyens de mise en œuvre

L'Entreprise devra dimensionner et justifier son matériel de fonçage au regard du contexte géotechnique du site. Les adaptations de matériel éventuelles qui résulteraient d'une mauvaise appréciation du contexte géotechnique du site sont réputées incluses dans l'offre de l'entreprise. Si les hypothèses géotechniques retenues pour le projet devaient être remises en question, leur révision devra être appuyée par la réalisation de sondages géotechniques complémentaires, ceux-ci étant considérés comme inclus dans le cadre de la mission G3.

En cas de recours à la technique de vibrofonçage, le matériel utilisé devra être un système supprimant les effets de résonance au démarrage et à l'arrêt et être de type haute fréquence (supérieure strictement à 30 Hz).

En cas de recours à la technique de battage, l'emploi d'un casque de battage ou d'un dispositif analogue, éventuellement solidaire de l'engin de battage, est obligatoire. Le casque ou équivalent doit être adapté à la section du profil à foncer et être correctement guidé.

3.2.2 Aide au fonçage

L'Entreprise est informée des conditions géotechniques complexes du site, en particulier en ce qui concerne la mise en œuvre des palplanches. Celles-ci étant ancrées dans des couches relativement compactes, il existe un risque élevé de refus prématurés lors de leur installation.

Pour faciliter la mise en œuvre des rideaux de palplanches dans ces horizons, le marché prévoit la réalisation de préforage en tranche optionnelle déclenché si le besoin est avéré. Afin de ne pas engendrer de déplacements supplémentaires aux rideaux de palplanches, les préforages seront réalisés sans enlèvement des matériaux.

Un sondage pénétrométrique pourra être réalisé derrière le rideau de palplanches afin de vérifier la compacité des sols dans les zones préforées. La profondeur du sondage devra couvrir la hauteur du préforage. Dans la mesure où la compacité du sol sera jugée insatisfaisante, une injection pourra être réalisée dans les zones préforées. Le marché prévoit donc, en provision, un poste spécifique pour la réalisation des injections.

3.2.3 Essai de fonçage

Un essai de fonçage des palplanches sera réalisé au démarrage des travaux afin de vérifier l'adéquation entre le matériel de fonçage proposé par l'entreprise et les conditions géotechniques réellement rencontrées sur site. À ce titre, le matériel de fonçage amené sur site devra préalablement faire l'objet d'une note de dimensionnement établie par l'entreprise, justifiant de son adéquation avec les caractéristiques géotechniques du projet, notamment au regard des résistances de terrain identifiées et des profondeurs de mise en œuvre prévues. Cet essai, réalisé sur une ou plusieurs palplanches représentatives, devra permettre d'évaluer la capacité de pénétration du matériel, les vitesses de fonçage obtenues, ainsi que les

éventuelles difficultés liées à la nature et à la compacité des terrains. Les paramètres de mise en œuvre (énergie appliquée, fréquence, effort de poussée, etc.) seront relevés et analysés afin de confirmer la pertinence des moyens prévus ou, le cas échéant, d'adapter la méthodologie d'exécution. Les résultats de cet essai serviront également à statuer sur la nécessité de recourir à des techniques d'aide au fonçage, telles que le préforage, en particulier dans les horizons les plus résistants ou hétérogènes. L'entreprise devra consigner l'ensemble des observations et mesures dans un rapport transmis à la maîtrise d'œuvre pour validation avant poursuite des travaux, toute modification des moyens ou des méthodes restant soumise à l'accord préalable de cette dernière.

3.2.4 Prise en compte des quantités

Les quantités de palplanches sont calculées à partir des hypothèses suivantes :

- le poids est le poids surfacique théorique des palplanches,
- la surface est la surface théorique mise en œuvre à compter de la cote 17.0 NGF pour le rideau principal, qui correspond au niveau du TN actuel à partir duquel le fonçage aura lieu

Les surfaces sont calculées à partir de la géométrie en plan des palplanches et des côtes théoriques supérieures et inférieures de celles-ci conformément aux plans d'exécution. **Il n'est pas tenu compte des surlongueurs de palplanches utilisées pour faciliter leur mise en œuvre.**

3.2.5 Implantation et tolérances

(art. 39 du fasc. 68 du CCTG et NF EN12063)

L'implantation des palplanches est donnée sur les plans joints au présent CCTP. Les tolérances d'implantation maximales du marché sont les suivantes :

Rideaux de palplanches	En site aquatique	A terre
En plan	5 cm	5 cm
Verticalité dans le plan de l'ouvrage (déviation) et perpendiculaire à l'ouvrage (déversement)	1,5 cm / m de hauteur libre	1 cm / m de hauteur libre
Cote d'arase ou de recépage	+/- 3 cm	+/- 2 cm

Toute palplanches qui présente, au cours du fonçage, une amorce de rupture, une déformation excessive ou bien une inclinaison hors limites de tolérance est immédiatement arrachée et remplacée aux frais de l'Entreprise.

3.2.6 Guidage et fonçage

L'Entreprise établira à ses frais, un système très rigide de guidage pour éviter toute déviation ou rotation excessive des palplanches.

Toute palplanche qui, en cours de mise en oeuvre, présentera une déformation excessive, une déchirure ou un dégrafage sera immédiatement arrachée et remplacée ou réparée selon les instructions données par le Maître d'oeuvre. La palplanche arrachée pourra être réutilisée ou remplacée selon les instructions données par le Maître d'oeuvre après contrôle. Les dispositions nécessaires que prendra l'Entreprise pour éviter que l'incident ne se reproduise devront être soumises au Maître d'oeuvre.

Si seule la tête de certaines palplanches est déformée au cours de la mise en oeuvre, le Maître d'oeuvre pourra décider de leur arrachage et de leur remplacement ou autoriser son recépage à la cote d'arase.

Les frais occasionnés par arrachage, remplacement ou réparation nécessités par l'une des raisons exposées ci-dessus, seront à la charge de l'Entreprise.

L'Entreprise tiendra un carnet de fonçage dans lequel seront portés :

- les éléments caractéristiques de la mise en oeuvre de chaque palplanche : cotes de la palplanche, durée du battage / fonçage, matériel utilisé,
- les adaptations ou incidents en cours d'exécution (changement d'engin, justifications d'arrêt de fonçage...). Pour toutes les palplanches, la courbe complète d'enfoncement devra être fournie, assortie d'une analyse. Ce relevé sera réalisé quotidiennement et mis à disposition du Maître d'oeuvre pour effectuer les contrôles du respect des tolérances.
- En cas de refus, les raisons du refus (vitesse d'enfoncement trop faible ou nulle, atteinte des seuils vibratoires ou autre, ...)

Il est également rappelé qu'il existe des risques non négligeables de rencontrer des obstacles de toute nature (vestiges de bois, maçonnerie d'ancien perré, éléments métalliques, ...) pouvant entraîner le refus ou provoquer des déviations des palplanches.

En cas d'impossibilité d'atteindre la cote de fiche prévue au projet, partiellement ou sur la totalité du rideau, l'Entreprise soumettra au Maître d'oeuvre un nouveau mode d'exécution de mise en oeuvre. Dans le cadre d'un problème persistant, l'Entreprise pourra définir en collaboration avec le Maître d'oeuvre une nouvelle cote de fiche. Toutefois, le changement de la cote de fiche implique la réalisation par l'Entreprise d'une nouvelle note de calcul garantissant la stabilité de l'ouvrage ou une justification sur le niveau du terrain dur qui est clairement plus haut que sur le profil de calcul, ce qui peut être mis en évidence par la courbe d'enfoncement.

3.2.7 Cote de fondation

Le niveau de pied des palplanches est proposé par l'Entreprise au vu des résultats des sondages et des calculs justificatifs, et soumis à l'acceptation du Maître d'oeuvre. Les niveaux

de pied des palplanches portés sur les plans joints au présent CCTP n'ont qu'un caractère indicatif.

Les niveaux définitifs sont arrêtés en tenant compte :

- des niveaux déterminés par les études d'exécution,
- en cas de particularités géotechniques rencontrées pendant les travaux, des propositions de l'Entreprise acceptées par le Maître d'œuvre.

3.2.8 Recépage

Les palplanches seront foncées jusqu'à la cote d'arase du rideau de palplanches. En cas d'impossibilité localement ou sur une grande partie des rideaux, le Maître d'œuvre pourra autoriser, sur proposition de l'Entreprise, la mise en œuvre des moyens spéciaux ou l'adoption de dispositions nouvelles.

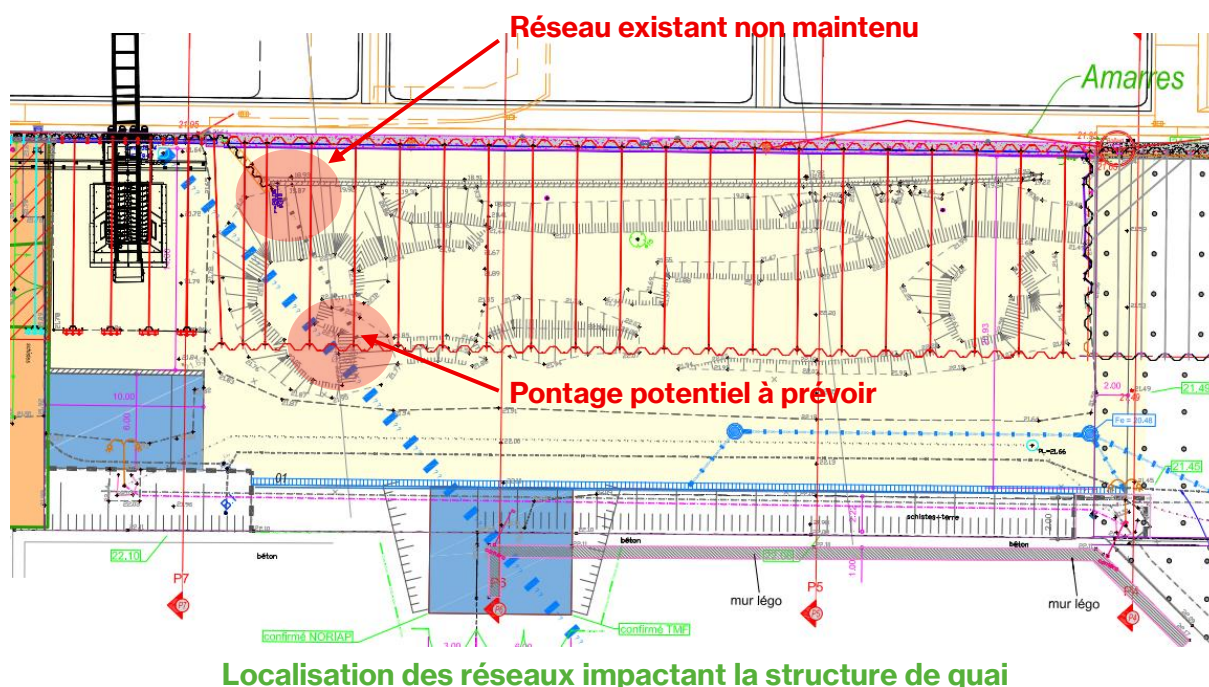
Tout recépage ne pourra être entrepris qu'après accord **écrit** du Maître d'œuvre. Les palplanches seront alors recépées à la cote définie au projet telles que définie dans les plans du marché.

3.2.9 Présence réseau

Un réseau de diamètre 300, doté d'un fil d'eau à la cote 20.06 NGF, est localisé à l'extrémité Est du quai n°2. La nature et l'usage de ce réseau demeurent inconnus en l'absence d'informations complémentaires ; il ne semble par ailleurs plus utilisé. En conséquence, il a été convenu lors des échanges intermédiaires que ce réseau ne serait pas conservé dans le cadre des futurs aménagements. Aucun rétablissement de rejet n'est donc prévu au projet.

Une canalisation de liaison Ø500 entre l'ancien bras mort et le nouveau canal se trouve également dans l'emprise du projet. Le fil d'eau est estimé à la cote 19.00 NGF. Les investigations de terrain réalisées par le géotechnicien n'ont pas permis de localiser le réseau. Des investigations complémentaires, à la charge du lot VRD, sont prévues en phase de chantier préalablement à l'intervention du lot génie civil.

Ce réseau traverse l'emprise du rideau d'ancrage. En cas de présence avérée sur le tracé pressenti, et selon la profondeur du réseau, un pontage du rideau d'ancrage, avec ou sans renforcement, pourra s'avérer nécessaire.



Les études d'exécution de l'entreprise devront intégrer la possibilité d'une jambe de pantalon sur le rideau d'ancrage. Si le pontage à réaliser le nécessite, un renforcement pourra être requis. Lors des études de conception, il est envisagé d'assurer ce renforcement par une lierne métallique soudée au rideau afin de répartir les charges sur les palplanches adjacentes.

Les opérations de pontage et le cas échéant de renforcement sont programmées aux postes 1210 et 1211 du marché. Si les investigations complémentaires réalisées par le lot VRD confirment l'absence de réseaux, ces postes ne seront pas activés.

L'Entreprise conserve la liberté de proposer une méthodologie de renforcement mieux adaptée à ses protocoles d'intervention. Il convient toutefois que le renforcement proposé soit justifié par un dimensionnement adéquat soumis pour validation.

3.3 Mise en oeuvre des liernes et tirants

Le lot VRD est responsable de la réalisation d'une plateforme à la cote 20.70 NGF, avant l'intervention du lot Génie Civil. Les tirants doivent être posés à la cote 20.50 NGF, soit à un niveau inférieur à celui de la plateforme exécutée par le lot VRD. Des terrassements complémentaires seront donc nécessaires. Il est prévu que ces terrassements soient réalisés sous forme de tranchées, conformément aux postes 1208 et 1302, plutôt qu'à travers un terrassement généralisé. Ce poste prévoit également la remise en état, incluant le comblement des tranchées après la pose des tirants avec fourreaux, lit de sable et grillage avertisseur.

La liaison des tirants sur les palplanches et plaques d'ancrage sera effectuée par l'intermédiaire de dispositifs évitant la génération d'efforts de flexion parasites dans le tirant.

Les tirants seront soutenus en trois points au moins pendant les manutentions. Ils seront mis en place directement à fond de fouille, sur un lit de sable de 10cm, mais un calage ménageant une contre-flèche devra être établi de façon à leur donner une forme rectiligne après remblaiement.

Au cas où il existerait des vides entre le fond de fouille et les tirants, ceux-ci devront être soigneusement calés par de bons matériaux de façon à éviter tout tassement risquant de provoquer une flexion importante des tirants.

La méthode de fixation des liernes métalliques au rideau sera déterminée par l'entrepreneur, qui pourra opter pour un assemblage boulonné ou soudé, sous réserve d'une justification appropriée. Il est entendu que les quantités de pièces de jonction nécessaires ont été prises en compte dans les prix proposés par le titulaire.

L'Entreprise mettra en place les dispositifs nécessaires afin que la lierne demeure en contact permanent avec les palplanches sur l'ensemble du linéaire à traiter, garantissant ainsi une répartition homogène des charges sur la lierne.

3.4 Dépose des liernes et tirants existants

Une vigilance particulière sera accordée à la dépose des liernes et tirants dans la zone du quai devant être renforcée. La dépose des tirants se réalisera par étapes, chaque tirant retiré sera immédiatement remplacé, afin d'assurer la stabilité de l'ouvrage durant la phase transitoire. **Le retrait simultané de tous les tirants sur l'ensemble du linéaire de quai est proscrit.**

L'Entreprise aura également à sa charge l'évacuation des liernes et tirants déposés vers une filière de traitement adaptée, conformément à la réglementation en vigueur.

Les terrassements nécessaires à la dépose des liernes et tirants existants seront réalisés à proximité immédiate de la zone du quai n°2, laquelle devra impérativement rester en l'état. En conséquence, aucun terrassement ne sera autorisé sur la zone du quai n°2 dès lors qu'il entraînerait une réfection du revêtement. Si la configuration des lieux et les conditions de stabilité des terrains l'exigent, un blindage provisoire pourra être nécessaire pour la réalisation de ces travaux. La nature et le dimensionnement de ce blindage provisoire sont laissés au libre choix de l'Entreprise, sous réserve du respect des règles de l'art et des prescriptions de sécurité. L'Entreprise aura à sa charge la fourniture, la mise en œuvre, l'entretien éventuel et la dépose de cet ouvrage provisoire.

3.5 Mise en œuvre de la protection anti-corrosion

(Art. III.12 du fasc. 66 du CCTG, chapitres 2.1 à 2.5 du fasc. 56 du CCTG)

La protection anticorrosion des ouvrages métalliques sera réalisée conformément aux normes en vigueur et aux prescriptions du présent CCTP. Les systèmes de protection mis en œuvre devront être adaptés à l'environnement du site et à la durée de vie attendue des ouvrages.

Les surfaces métalliques seront préparées avant application du système de protection, par décapage ou grenaillage, afin d'obtenir un état de surface compatible avec le système de peinture retenu. Toute trace de corrosion, de pollution, de graisse ou d'humidité devra être éliminée avant application.

La mise en œuvre des produits de protections contre la corrosion sera réalisée conformément aux prescriptions du fabricant, notamment en ce qui concerne les conditions climatiques, les temps de séchage et l'épaisseur des couches appliquées.

Les applications seront réalisées en atelier ou sur site, selon la nature des éléments et les dispositions retenues, par du personnel qualifié. Les zones endommagées lors des phases de transport, de manutention ou de montage feront l'objet de reprises conformes au système de protection initial, après validation par le Maître d'Œuvre.

L'Entreprise assurera le contrôle de la qualité d'exécution de la protection anticorrosion (préparation des supports, conditions d'application, épaisseurs, continuité des revêtements). Tout défaut constaté lors des contrôles devra être corrigé à la charge de l'Entreprise, sans incidence financière pour le Maître d'Ouvrage.

3.6 Mise en œuvre des bétons

(norme NF EN 13670/CN et art. 84 et 85 du fasc. 65 du CCTG)

Les bétons seront mis en œuvre conformément aux normes en vigueur et aux prescriptions du présent CCTP. Leur formulation, leur classe de résistance et leur classe d'exposition devront être adaptées à l'environnement du site et à la destination des ouvrages.

Avant tout bétonnage, l'Entreprise devra s'assurer de la conformité des supports (propreté, stabilité, absence d'eau libre ou de pollution) ainsi que du bon positionnement des coffrages et des armatures. Les armatures devront être propres, correctement calées et présenter les enrobages réglementaires. L'épaisseur minimale du béton de propreté est de dix centimètres.

La fabrication, le transport, la mise en place et le compactage des bétons devront être réalisés de manière à garantir l'homogénéité, la compacité et la durabilité des ouvrages. Le béton sera mis en œuvre sans interruption préjudiciable et vibré de manière adaptée afin d'éviter toute ségrégation ou défaut de compacité.

Les conditions climatiques devront être prises en compte lors du bétonnage. En cas de températures défavorables (temps froid ou temps chaud), l'Entreprise mettra en œuvre les

dispositions nécessaires afin d'assurer une prise et un durcissement corrects du béton, conformément aux prescriptions du CCTP et aux règles de l'art.

La cure du béton sera assurée dès la fin du bétonnage afin de limiter les risques de fissuration et d'assurer le développement des résistances mécaniques. Les coffrages ne seront retirés qu'après obtention d'une résistance suffisante du béton.

Tout béton non conforme, présentant des défauts d'aspect, de résistance ou de durabilité, sera repris ou remplacé à la charge de l'Entreprise, sans incidence financière pour le Maître d'Ouvrage.

Les reprises de bétonnage non prévues sur les plans d'exécution sont interdites. Les reprises de bétonnage des parties visibles doivent faire l'objet de la part de l'Entreprise d'une étude spécifique et ne sont tolérées qu'aux conditions suivantes :

- exécution de stries ou indentations diverses,
- les reprises doivent se confondre rigoureusement avec les joints de coffrage.

3.7 Mise en œuvre des aciers pour béton armé

(art. 72 et 73 du fasc. 65 du CCTG, norme NF A 35-027)

Les aciers pour béton armé seront conformes aux normes en vigueur et aux prescriptions du présent CCTP. Ils devront être de nuance, de diamètre et de forme conformes aux plans d'exécution validés par la Maîtrise d'Œuvre.

Les armatures seront façonnées, coupées et assemblées conformément aux plans et aux règles de l'art. Elles devront être propres, exemptes de boue, graisse, peinture, rouille non adhérente ou tout autre produit susceptible de nuire à l'adhérence avec le béton. Les enrobages sont conformes à l'Eurocode 2.

La mise en place des armatures devra garantir le respect strict des positions, espacements et enrobages réglementaires. Les armatures seront correctement calées et maintenues pendant le bétonnage afin d'éviter tout déplacement ou déformation.

Les dispositifs de raboutage, manchons ou recouvrements seront réalisés conformément aux prescriptions des normes applicables et aux plans d'exécution. Tout raboutage non prévu devra faire l'objet d'une justification et d'une validation préalable par la Maîtrise d'Œuvre.

Toute armature mal positionnée, déformée ou non conforme sera reprise ou remplacée à la charge de l'Entreprise, sans incidence financière pour le Maître d'Ouvrage.

Si l'Entreprise a recours à une Entreprise de pose, celle-ci doit bénéficier de la marque AFCAB-Pose d'armatures du béton.

3.8 Raccordement aux existants

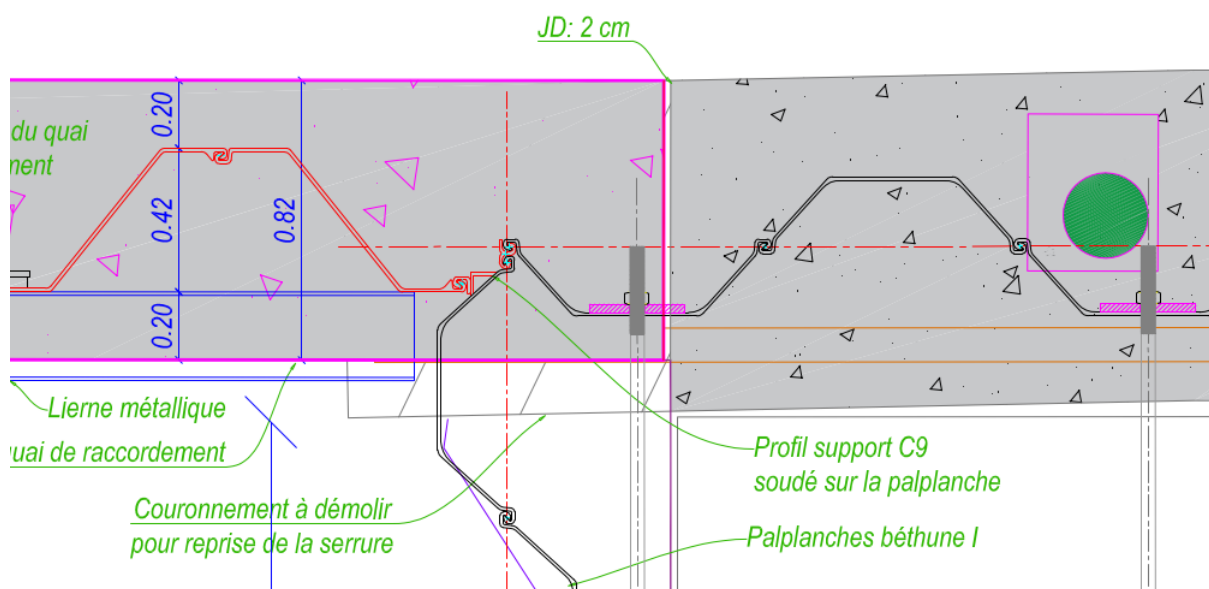
3.8.1 Raccordement au quai n°4

La poutre existante du quai n°4 sera démolie partiellement à son extrémité pour dégager les palplanches du rideau et permettre le raccordement du nouveau rideau.

L'extrémité de la poutre de couronnement du quai n°4 sera traitée de manière à reconstituer les sections d'armatures de fermeture. La reprise de la poutre de couronnement partiellement démolie devra présenter une finition lisse et soignée.

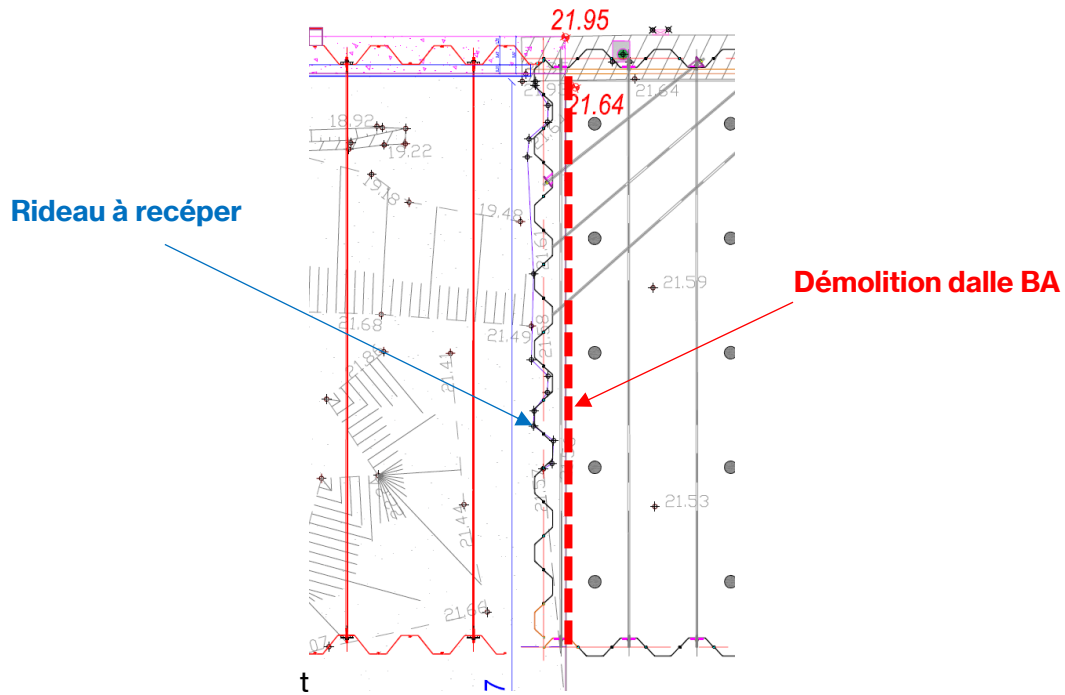
La première palplanche du rideau en retour sera déposée et évacuée, un raccord de type cornière et C9 sera soudé à la palplanche existante pour permettre le raccord avec le profil AZ du rideau de palplanche principal.

La poutre de couronnement du quai projet sera désolidarisée de la poutre du quai n°4 par la mise en place d'un joint sec de 2cm.



Détail du raccordement au quai n°4

La dalle du quai n°4 sera également démolie partiellement le long du rideau en retour pour dégager ce dernier qui sera recépé sur une hauteur d'environ 50cm. On privilégie le recépage en raison de la présence des tirants d'ancrage. L'extrémité de la dalle BA du quai n°4 sera traitée de manière à reconstituer les sections d'armatures de fermeture. La reprise de la dalle partiellement démolie devra présenter une finition lisse et soignée.



Détail du raccordement de revêtement au quai n°4

3.8.2 Raccordement au quai n°2

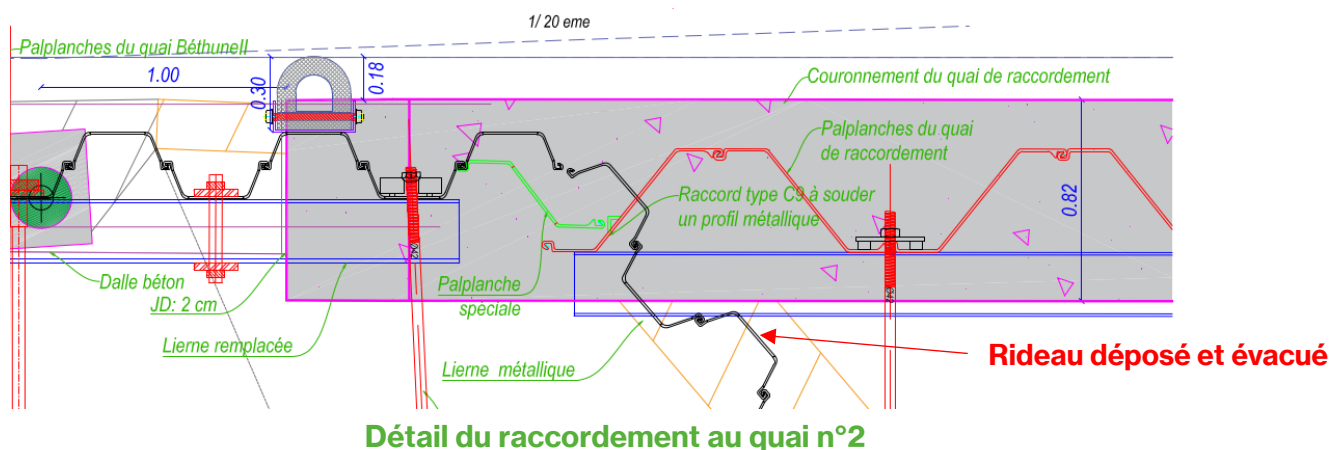
La poutre existante du quai n°2 sera démolie partiellement à son extrémité pour dégager les palplanches du rideau et permettre le raccordement du nouveau rideau.

L'extrémité de la poutre de couronnement du quai n°2 sera traitée de manière à reconstituer les sections d'armatures de fermeture. La reprise de la poutre de couronnement partiellement démolie devra présenter une finition lisse et soignée.

Le rideau en retour du quai n°2, d'environ 5.0m, sera déposé et évacué, y compris la poutre de couronnement qui le coiffe.

Le raccord entre le nouveau rideau de palplanches et le rideau existant se fera à l'aide d'une palplanche spéciale, d'un raccord C9 et d'une cornière. La palplanche non ancrée du rideau principal du quai existant sera relevée afin d'assurer l'enclenchement de la palplanche spéciale. Le rideau en retour existant, non ancré, sera arraché.

La poutre de couronnement du quai Projet sera désolidarisée de la poutre du quai n°2 par la mise en place d'un joint sec de 2cm.



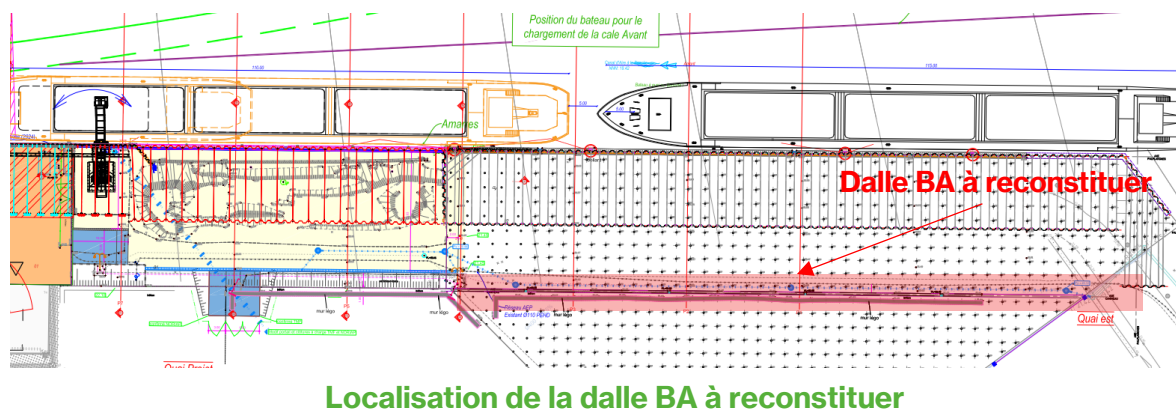
3.9 Reprise de la dalle béton du quai n°4

Au sud du quai n°4, la dalle en béton armé sera démolie sur une largeur d'environ 2.00 mètres et une longueur de 110,0 mètres. Pour permettre le raccordement des eaux pluviales au réseau existant. Les travaux de démolition sont assurés par le lot VRD, les travaux de reconstruction assurés par le lot génie civil.

Pour l'ensemble des dalles à démolir, la méthodologie retenue pour la déconstruction de la dalle existante visera à préserver les sections d'armatures perpendiculaires à l'axe de coupe, afin d'assurer un recouvrement adéquat des armatures et ainsi garantir la continuité de la structure lors de la reconstitution de la dalle BA. La longueur des armatures à préserver sera d'au moins 50 fois le diamètre de la barre observée. La ligne de démolition devra être propre et soignée, la réalisation d'un trait de scie préalablement à une démolition au piqueur est à privilégier.

La réfection de la dalle BA est à la charge du lot Génie Civil. Les sections d'armature et l'épaisseur de la dalle BA seront reconstitués conformément à l'existant. Les caractéristiques attendues sont les suivantes :

- Epaisseur de la dalle BA : 20cm
- Armatures inférieures : ST65C + PAFC
- Armatures supérieures : ST65C + ST40C



Localisation de la dalle BA à reconstituer

3.10 Démolition de la berge existante

Le prestation concerne la démolition et l'évacuation de la berge existante constituée d'un perré en béton fondé sur pieux béton. Les pieux devront impérativement être conservés en place afin de ne pas altérer la structure du sol en profondeur. Les travaux comprendront la dépose et la démolition complète du perré béton armé en superstructure, y compris toutes sujétions de découpe, de fragmentation et de manutention, en veillant à ne pas transmettre d'efforts excessifs aux pieux existants ni provoquer de désordres dans les terrains environnants.

L'Entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires pour limiter les vibrations et en adaptant les moyens mécaniques employés aux contraintes du site.

Les pieux devront être dégagés proprement en tête.

L'ensemble des matériaux issus de la démolition sera évacué hors du site vers des filières agréées, conformément à la réglementation en vigueur. L'entreprise assurera le tri, le chargement, le transport et le traitement des déchets, en intégrant toutes les contraintes d'accès, de phasage et de protection de l'environnement, notamment vis-à-vis du milieu aquatique le cas échéant.

L'Entreprise prendra toutes les mesures nécessaires pour garantir la stabilité des ouvrages et des talus résiduels pendant toute la durée des travaux.

3.11 Comblement à l'arrière du rideau

La prestation concerne le comblement d'une zone située à l'arrière du rideau de palplanches, pour un volume estimé à environ 800 m³, consécutivement à la démolition de la berge existante en perré béton.

Préalablement aux opérations de remblaiement, l'entreprise procédera à la purge complète de la zone, comprenant le décapage des terres végétales et leur évacuation vers des filières agréées conformément à la réglementation en vigueur. Le fond de forme devra être réglé afin de garantir la bonne réception des matériaux de remblai.

La prestation comprend également la mise en place, l'exploitation et la maintenance de tout dispositif d'épuisement nécessaire à la réalisation des travaux, et ce pendant toute la durée requise, afin d'assurer des conditions d'intervention compatibles avec les exigences de mise en œuvre et de compactage.

Le comblement sera réalisé au moyen de matériaux d'apport adaptés, mis en œuvre par couches successives d'épaisseur compatible avec les moyens de compactage utilisés.

L'entreprise devra assurer un compactage conforme aux règles de l'art et aux prescriptions en vigueur, de manière à atteindre les performances mécaniques requises pour la réalisation ultérieure d'une plateforme destinée à l'exploitation d'un quai vrac.

Préalablement à la mise en œuvre du remblaiement, un géotextile sera mis en sous face du remblai..

Le phasage du remblaiement devra impérativement être cohérent avec les hypothèses de dimensionnement du rideau de palplanches, notamment en situation provisoire autostable. L'entreprise veillera à ce que les conditions de mise en œuvre du remblai ne remettent pas en cause la stabilité du rideau avant la mise en place des tirants d'ancrage. Si les conditions d'équilibre ne permettent pas un remblaiement complet en phase autostable, celui-ci devra être interrompu à une cote compatible avec la stabilité de l'ouvrage et repris après la mise en œuvre des tirants.

Le remblaiement sera exécuté jusqu'à la cote 20,70 NGF, le complément étant réalisé dans le cadre du lot VRD. L'entreprise devra intégrer l'ensemble des contraintes d'accès, de circulation des engins et de sécurité, ainsi que les sujétions liées à la proximité du rideau de palplanches, et prendra toutes les dispositions nécessaires pour éviter tout désordre sur les ouvrages existants ou en cours de réalisation.

3.12 Mise en œuvre du géotextile sous remblai

Le support sera préalablement purgé, réglé et débarrassé de tout élément agressif (blocs, déchets, racines, ferrailles) susceptible de dégrader le géotextile. Les lés seront déroulés sans plis, avec recouvrements suffisants pour assurer la continuité (recouvrement minimal 0,30 m, à adapter si prescriptions fabricant plus contraignantes). Les recouvrements seront orientés de manière à ne pas être ouverts par la circulation des engins et le déversement des matériaux. Le géotextile sera maintenu en place par lestage ou fixation provisoire jusqu'à la mise en œuvre du remblai. Il sera relevé en rives si nécessaire pour garantir la continuité de séparation/filtration. Toute déchirure ou détérioration constatée avant recouvrement sera réparée par une pièce rapportée avec recouvrement minimal 0,50 m ou par remplacement du lé concerné.

3.13 Campagne d'essai pour contrôle du compactage et de la portance de la zone comblée

(NF P 94-063 et NF P 98-331)

L'Entreprise aura à sa charge la réalisation d'une campagne géotechnique destinée à justifier la qualité et l'homogénéité du compactage du comblement, ainsi qu'à vérifier les objectifs de portance du sol support.

Le contrôle du compactage s'effectuera par une série d'essais pénétrométriques dynamiques à énergie constante. Au minimum deux essais seront menés, positionnés au cœur de la zone remblayée afin de garantir la qualité du compactage et jusqu'à une profondeur de 50cm sous la hauteur remblayée.

La prestation inclut également l'analyse des résultats d'essais.

L'indice de compacité requis est q_4 .

Le contrôle de compactage devra être effectué conformément à la norme NF P 94-063. Les droites DL et DR, telles que définies par cette norme, devront figurer sur le pénétrogramme, avec identification des valeurs e_L et e_R . En cas d'anomalie, celles-ci devront être identifiées et des actions correctives mises en œuvre. Toutes les mesures correctives relèvent entièrement de la responsabilité de l'Entreprise Titulaire.

3.14 Terrassements sous fluviaux

La présente prestation concerne les travaux de dragage et de terrassement des talus sous-fluviaux au droit du projet. Ces opérations seront conduites de manière à garantir en permanence la stabilité des berges existantes ainsi que la sécurité des ouvrages environnants, en tenant compte des contraintes hydrauliques et géotechniques du site.

Les matériaux excavés seront manipulés avec précaution afin de limiter la mise en suspension des sédiments ; à ce titre, l'Entreprise devra adapter les cadences de terrassement, recourir à des outils appropriés et, le cas échéant, mettre en place des dispositifs de confinement ou de filtration prévus au marché afin de maîtriser la propagation des matières en suspension (MES).

Les matériaux terrassés seront évacués vers des filières agréées conformément à la réglementation en vigueur. L'Entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires pour prévenir les pollutions accidentelles (hydrocarbures, huiles, fines) et limiter l'impact des travaux sur le milieu aquatique, en conformité avec les exigences environnementales du marché.

À l'issue des terrassements, les talus sous-fluviaux devront présenter un profil conforme aux plans d'exécution validés. La cote altimétrique à atteindre au droit du pied du rideau de palplanches est fixée à 15.32 NGF. La cote sera contrôlée par le biais d'un relevé bathymétrique réalisé après travaux. Toute anomalie de profil, d'altimétrie ou de stabilité constatée lors des contrôles sera reprise à la charge de l'Entreprise, sans incidence financière pour le Maître d'Ouvrage.

3.15 Interventions subaquatiques

Pour toutes les interventions subaquatiques nécessaires à la bonne réalisation des travaux, l'attention de l'Entreprise est attirée sur le fait que les plongeurs devront se mettre en sécurité vis-à-vis du passage et des manœuvres des bateaux. Ils seront équipés d'une vigie radio VHF, dans le cas où l'intervention nécessiterait un arrêt ponctuel de la navigation, les horaires accordés seront à discuter avec les services de VNF préalablement à toute intervention.

Les interventions doivent être prévues et organisées de manière à n'entraîner aucune gêne vis-à-vis de l'exploitation du quai. Aucune plongée ne pourra se faire sans avis à batellerie émis par VNF. En cas de nécessité absolue et dûment justifiée, tout arrêt de navigation se limite à un maximum de deux heures consécutives. Ces contraintes d'intervention doivent impérativement être prises en compte dans l'offre de l'Entreprise et ne sauraient faire l'objet d'aucune réclamation.

Les obligations réglementaires indiquent qu'une embarcation et un moyen de sortie de l'eau d'un scaphandrier inconscient doivent être disponibles à proximité immédiate du site de plongée, cette embarcation sera à la charge de l'Entreprise.

Il est absolument interdit de faire intervenir des plongeurs amateurs. Dans la mesure où la prestation est sous traitée, elle devra obligatoirement faire l'objet d'une demande d'agrément auprès du Maître d'Ouvrage.

3.16 Traversées de réseaux

L'Entreprise est chargée de localiser toutes les traversées de réseaux divers.

A cet effet, il prendra les précautions nécessaires pour éviter toute avarie qui résulterait des opérations réalisées à proximité des traversées de réseaux divers.

Si une avarie intervenait à la suite des opérations réalisées par l'Entreprise, il interromprait le terrassement jusqu'à ce que l'avarie soit réparée et la réparation approuvée par le Maître d'œuvre. Les coûts de ces réparations, de l'immobilisation du matériel et des installations mises en œuvre seront imputés à l'Entreprise

FIN