MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

COMMUN A TOUS LES LOTS

Pouvoir adjudicateur exerçant la maîtrise d'ouvrage
Voies Navigables de France – Direction Territoriale Centre Bourgogne

Représentant du Pouvoir Adjudicateur (RPA)
Monsieur le Directeur Territorial Centre Bourgogne de VNF, par délégation du Directeur Général de Voies Navigables de France, ou son représentant

Objet du marché
Battage de palplanches sur le territoire de la DTCB

SOMMAIRE

CHAPITRE I – INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES TRAVAUX 4
Article I.1 Objet du Cahier des Clauses Techniques Particulières 4
Article I.2 Consistance générale des travaux 4
Article I.3 Description particulière des travaux 6
Article I.4 Travaux urgents 7
Article I.5 Annexes au CCTP 7
Article I.6 SOGED et charte environnementale 7
CHAPITRE II – NATURE -QUALITE ET PROVENANCE DES MATERIAUX 8
Article II.1 Fourniture et provenance des matériaux 8
Article II.2 Aciers 8
Article II.3 Matériaux de remblais 9
II.3.1 Généralités 9
II.3.2 Remblais à l'arrière du rideau de palplanches partie inférieure 9
II.3.3 Remblais pour rechargement de terrain avec chemin de service 9
II.3.4 Engazonnement 9
Article II.4 Géotextile 10
Article II.5 Béton, bois de coffrages, armatures en acier pour béton, béton fibré et fibres de polypropylène 10
CHAPITRE III – MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX 17
Article III.1 Généralités 17
III.1.1 Études d'exécution 17
III.1.2 Installations de chantier 18
III.1.3 Programme d'exécution 19
III.1.4 Remise en état des lieux 19
III.1.5 Dossier des ouvrages exécutés 19
Article III.2 Piquetage des ouvrages 19
III.2.1 Précision du piquetage 19
III.2.2 Piquetage Général 20
III.2.3 Piquetage Spécial des ouvrages souterrains ou enterrés 20
III.2.4 Conservation des piquets 20
III.2.5 Piquetage complémentaire 20
Article III.3 Organisation de chantier 20
III.3.1 Dispositions générales 20
III.3.2 Signalisation 21
III.3.3 Circulation 21
III.3.4 Canalisations enterrées 22
Article III.4 Mise en fiche et battage de palplanches 22
III.4.1 Dispositions générales 22
III.4.2 Approvisionnement 22
III.4.3 Distribution des palplanches 23
III.4.4 Programme d'exécution 23
III.4.5 Entures 23
III.4.6 Battage 23
III.4.7 Mode de calcul de la surface de battage 24
III.4.8 Contrôle de la pénétration des palplanches 24
III.4.9 Tolérances 25

III.4.10 Refus - Recépage 25
III.4.11 Contrôle des rideaux 26
III.4.12 Raidisseurs, butons, liernes, tirants 26
III.4.13 Perçage de trous de manutention 26
Article III.5 Démolition Évacuation 26
Article III.6 Couronnement des palplanches 26
Article III.7 Coffrage 27
Tous les parements vus des ouvrages en béton seront en coffrage soigné dont la nature des parois devra recevoir l'agrément du maître d'œuvre. 27
Article III.8 Bétonnage par temps froid 27
Article III.9 Remblais derrière les palplanches et rechargement de terrain 28
III.9.1 Excavations 28
III.9.2 Mise en œuvre de géotextile 28
III.9.3 Mise en œuvre de concassé 28
Article III.10 Passage à faune 29

CHAPITRE I – INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES TRAVAUX

Article I.1 Objet du Cahier des Clauses Techniques Particulières

Les stipulations du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) portent sur les conditions de battage de palplanches métalliques neuves, fournies par le maître de l'ouvrage, en protection de berges ou d'ouvrages, sur les voies d'eau navigables de la Direction Territoriale Centre-Bourgogne (DTCB) de Voies Navigables de France (VNF).

Ces prestations sont décomposées en 4 lots géographiques comme indiqué sur le **plan de situation fourni en annexe au présent CCTP**.

Lot 1 : ST Bourgogne - Canal de Bourgogne de Migennes à Saint-Jean de Losne ;

Lot 2 : ST Nivernais-Yonne - Canal du Nivernais de Sardy à Auxerre et la rivière Yonne, d'Auxerre à Montereau ;

Lot 3 : ST Saône Loire – Canal latéral à la Loire de Digoin à Dompierre sur Besbre et canal de Roanne à Digoin ;

Lot 4 : ST Val de Loire-Seine - Canal latéral à la Loire, de Dompierre sur Besbre à Maimbray, canaux de Briare et du Loing, de Maimbray à Saint-Mammès et canal du Nivernais, de St Léger les Vignes à Cercy-la-Tour.

Article I.2 Consistance générale des travaux

L'entrepreneur devra réaliser tous les travaux indispensables au parfait achèvement des ouvrages, quand bien même ils ne seraient pas expressément mentionnés dans son offre, dès lors qu'ils sont nécessaires au travail requis dans les règles de l'art.

Les prestations demandées au marché sont notamment les études d'exécution, la fourniture et l'emploi de matériaux (hors fourniture de palplanches fournies par le maître d'ouvrage), ainsi que toute main d'œuvre et transport nécessaires aux travaux de battage et notamment :

- La réalisation d'études d'exécution et DICT avant le démarrage des travaux ;
- L'installation et repli de chantier ;
- La fourniture et la mise en place de signalisation temporaire (y compris itinéraire de déviation si voie verte ou route départementale ou communale) ;
- La fourniture et la mise en place d'un panneau de chantier conformément au document **« Modèle panneau chantier » fourni en annexe du présent CCTP** ;
- La libération des emprises, si nécessaire au droit du chantier (arrachage ou abattage et dessouchage d'arbres et arbustes situés dans les emprises, les produits obtenus étant évacués vers des sites agréés, dépose et repose de clôtures) ;
- L'amenée et le repliement du matériel de battage (terrestre ou/et fluvial) ;
- Des travaux divers tels que l'enlèvement de matériaux grossiers, d'anciens pieux-bollards, d'anciens bollards, d'anciennes haltes d'attente ou de plaisance (pieux bois ou métallique, dalle en béton armée…), le retrait d'anciens vestiges servant de défense de berges, l'arrachage de palplanches existantes ou anciennes défenses de berges (en pieux bois, en pierres de tailles, en palfeuilles, en palplanches, en enrochements ou en blocs en béton),

etc.… ;

- La reprise sur stock des palplanches désigné par le maître d'ouvrage (ou son représentant) et leur approvisionnement sur le site de mise en œuvre par voie terrestre ou fluviale ;
- L'exécution de divers rideaux de palplanches ;
- La mise en place éventuelle de pieux métalliques ou palpieux ;
- La fourniture et la mise en place de liernes, butons, tirants, etc. ;
- Le recepage ou découpage à l'air libre ou sous l'eau ;
- Le couronnement de palplanches, remblaiement derrière rideau, etc. ;
- La mise en place d'argile pour l'étanchéité du terrain ;
- L'installation de passage à faune ;
- Le déplacement de réseau de fibre optique immergée

Certaines prestations figurant dans la liste ci-dessous ne seront pas demandées par toutes les ST.

- La mise en place le cas échéant de dispositifs de contrôle de la qualité de l'eau et de mesures préventives et/ou correctives ;
- La création éventuelle d'une piste provisoire de déviation de la voie verte ;
- La dépose, le stockage et la repose de panneaux fluviaux ou terrestres ;
- La dépose, le stockage et la repose de passerelle de poste d'attente d'éclusage ;
- Le défrichage et l'évacuation des produits de défrichage pour permettre l'accès à la zone de travaux et/ou la réalisation des travaux ;
- Le remblaiement de la plateforme de halage et/ou de contre halage avec des sédiments issus du canal et/ou de la rivière ;
- Le talutage du talus fluvial devant le rideau de palplanches ;
- La mise en place d'enrochements devant le rideau de palplanches pour la création de zones calmes type frayère ;
- Le calibrage ou recalibrage de contre fossé derrière la plateforme de halage et/ou de contre halage ;
- Le déblaiement et chargement de matériaux ;
- Le transport et mise en décharge de matériaux ;
- La création de massif d'ancrage pour bollard ;
- La fourniture et la livraison de bollard ;
- La reprise de chaussée de la voie verte par enrobés ;
- La reprise de chaussée de la voie verte par grave ciment ;

<u>Intervention en présence d'un réseau de fibre optique immergé et/ou enterré</u> :

La DTCB est engagée dans la mise en place d'un réseau de communication haut-débit sur l'ensemble de son réseau fluvial. À ce titre, plusieurs opérations visant au déploiement de la fibre optique sont en cours. Certains secteurs sont d'ores et déjà équipés d'une fibre immergée longeant les biefs généralement dans l'eau près de la berge.

L'attention du titulaire est attirée sur le fait qu'il pourra être amené à réaliser des travaux sur des biefs équipés en fibre optique. En effet, le câble de fibre optique sera immergé et/ou enterré dans le canal ou dans la rivière au sein des biefs et lestées avec des tiges filetées d'environ 1 kg tous les mètres ou des demi-coquilles en béton tous les 15 mètres. Ce câble ressortira, normalement de manière protégée, au niveau de chaque écluse ou ouvrage hydraulique et sera acheminé jusqu'à une chambre de tirage. Dans les biefs de linéaire important, le câble peut ressortir de manière protégée pour rejoindre une chambre de tirage.

Préalablement au démarrage des travaux, l'entreprise sera informée par le maître d'ouvrage de la présence de la fibre sur l'emprise du chantier et se verra remettre un protocole travaux en présence de fibre optique. Ce protocole comprendra les préconisations à respecter pour la réalisation de travaux en présence d'un réseau immergé et/ou enterré de fibre optique, ainsi que la procédure à suivre pour la dépose et la repose du câble fibre optique.

Le titulaire endossera la responsabilité de toute dégradation ou coupure du câble de fibre optique qui pourrait avoir lieu dans le cadre de son intervention lors de la période de préparation du chantier ou de réalisation des travaux. Dès lors, le coût de la réparation sera supporté par le titulaire du présent accord-cadre.

Article I.3 Description particulière des travaux

Chaque bon de commande donnera une description précise des travaux ainsi que des conditions de réalisation avec une définition géométrique des ouvrages à réaliser (type et référence des palplanches à battre, plan de situation, profils en long et en travers, etc., …).

Il sera aussi précisé qui assurera la maîtrise d'œuvre et l'ensemble des prix et quantités dus à l'entreprise pour la prestation demandée.

L'installation de chantier complète en sites terrestre ou fluvial sera mentionnée sur le bon de commande uniquement si l'entrepreneur a précédemment replié l'ensemble de son matériel de chantier dans ses locaux. En cas de présence du matériel sur un précédent chantier, il sera appliqué la plus-value pour déplacement entre sites.

Pour les travaux de battage s'effectuant sans arrêt de la navigation, l'entrepreneur est tenu de s'informer auprès du maître d'œuvre correspondant au lot pour lequel il soumissionne des horaires de navigation et les respecter pour l'acheminement des matériels de battage fluviaux. **Il est rappelé que l'auto éclusage est interdit sur les écluses manuelles**.

Pour les travaux de battage nécessitant un abaissement du niveau d'eau ou une restriction de navigation (largeur du chenal réduite par exemple), l'entrepreneur est tenu d'en informer le maître d'œuvre pour voir les restrictions de navigation à mettre en place le cas échéant ou si le chantier doit plutôt être réaliser durant le chômage annuel.

L'entreprise devra alors mettre en place la signalisation fluviale adaptée et prendre toutes les précautions pour limiter la gêne aux usagers.

Pour les travaux nécessitant un arrêt de navigation, le chantier sera à réaliser préférentiellement lors de la période de chômage annuelle. Il conviendra de vérifier les périodes de chômage auprès du maître

d’œuvre.

Chaque bon de commande précisera le type d'intervention (site terrestre ou fluvial) et les délais de préparation et d’exécution.

En raison de la nature des digues sur certaines sections ou des conditions d’accès au chantier, le maître d'œuvre se réserve la possibilité d'imposer le battage de palplanches en site fluvial.

A noter que le matériel fluvial devra être adapté pour les travaux en rivière ou sur les biefs empruntant une section de rivière ou traversés par un cours d’eau (canaux du Loing, du Nivernais ou de Briare notamment). En cas de crue, le matériel fluvial devra pouvoir être mis en sécurité dans les plus brefs délais et le matériel terrestre devra pouvoir être évacué de la zone inondable dans les plus brefs délais également (Seuls les bungalows, containers surélevés au-dessus des PHEC pourront demeurer sur site pendant une crue).

Article I.4 Travaux urgents

Pour les travaux urgents ou pour toute intervention touchant à la sécurité des biens et des personnes, l'entrepreneur est tenu de pouvoir intervenir dans un délai restreint **conforme au CCAP** à compter de la date d’envoi de la commande des travaux urgents à réaliser.

La durée de l’intervention sera précisée lors de la passation de la commande.

Article I.5 Annexes au cahier des charges

Les documents suivants sont fournis en annexe au cahier des charges :

- 1) La notice en matière de sécurité et de protection de la santé ;
- 2) La charte environnementale de VNF ;
- 3) Le plan de situation des différents lots géographiques ;
- 4) Le modèle et format des panneaux à utiliser pendant les chantiers ;
- 5) La notice de remplissage du tableau de données SIG ;
- 6) Le tableau de données SIG à remplir après la réalisation des travaux ;
- 7) Les plans de construction d’un passage à faune et panneau signalétique ;
- 8) Le protocole et la procédure - travaux en présence de fibre optique ;
- 9) Le plan de bollard pour péniche de gabarit Freycinet type canal du Nivernais
- 10) Le plan de bollard pour péniche de gabarit Freycinet type rivière Yonne ;
- 11) Le plan de bollard pour péniche de gabarit 1 000 T type rivière Yonne , massif d’ancrage;

Article I.6 SOGED et charte environnementale

L’entrepreneur devra réaliser les travaux en respectant les prescriptions environnementales suivantes :

- Code de l'Environnement : Articles L.211-1, L.211-5, L.216-6 et L.432-2 ;
- Code Général de la Propriété des Personnes Publiques : Article L 2132-7.

L’entrepreneur devra également respecter la **charte environnementale de la DTCB** de VNF.

Pour le jugement des offres, il est demandé à l'entreprise de fournir un Schéma Organisationnel de la Gestion et de l'Élimination des Déchets type. Ce SOGED type devra par la suite être précisé par l'entrepreneur à l'émission de chaque bon de commande en fonction des spécificités du terrain.

CHAPITRE II – NATURE -QUALITE ET PROVENANCE DES MATERIAUX

Article II.1 Fourniture et provenance des matériaux

Tous les matériaux nécessaires à la réalisation des ouvrages, à l'exception des palplanches, devront être fournis par l'entreprise et satisfaire aux conditions fixées par le CCTG et complétées par les dispositions du présent chapitre du CCTP.

La fourniture, la fabrication et le stockage des matériaux se feront selon les normes en vigueur.

Tous les matériaux fournis devront être soumis à l'agrément du représentant de la maîtrise d'œuvre en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel et au maximum dans un délai de 10 jours suivant l'acte qui emporte commencement d'exécution de la période de préparation. Cet agrément ne dégage en aucun cas la responsabilité de l'entrepreneur.

Les entreprises ne pourront arguer des difficultés d'approvisionnement, de transport pour quelque cause que ce soit, afin de justifier les retards dans l'exécution des travaux qui leur sont prescrits.

L'entreprise sera tenue de justifier la provenance des matériaux au moyen de lettres de voiture signées par le responsable de carrière ou à défaut par un certificat d'origine et d'autre preuves authentiques (procès-verbaux d'essais, résultats d'analyses, échantillons, références).

Il est le seul responsable vis-à-vis du Maître d'Ouvrage, il lui appartient donc de s'assurer auprès des fabricants qu'ils acceptent les prescriptions du présent CCTP.

Les approvisionnements sur le chantier ne pourront être effectués que dans la mesure où le représentant de la maîtrise d'œuvre aura donné l'accord sur la provenance et la nature des différents types de matériaux ou de matériels que l'entreprise se propose d'utiliser et ce au vu des justificatifs apportés par ce dernier.

L'ensemble des essais et contrôles à réaliser sur les matériaux pour la convenance et le suivi des matériaux et mise en œuvre est à la charge de l'entrepreneur.

Le représentant de la maîtrise d'œuvre se réserve le droit d'effectuer des contrôles extérieurs, lui-même ou sur intervention d'un organisme agréé, sur les matériaux, leur mise en œuvre, la compacité obtenue, etc...

Ces contrôles extérieurs ne dispensent pas l'entrepreneur de son contrôle interne.

Article II.2 Aciers

Les raidisseurs, tirants, butons, liernes et boulons ainsi que les fers U seront de qualité des aciers marchands.

Les produits d'apport pour le soudage des éléments du raidisseur et des connecteurs satisferont aux prescriptions du fascicule 66 du CCTG ainsi qu'à l'EUROCODE 3.

Article II.3 Matériaux de remblais

II.3.1 Généralités

Les matériaux de remblais seront conformes à la norme NF P 11 300 (reprise par le GTR 92).

Ces matériaux de remblais devront respecter les exigences suivantes :

- Être exempts de tout ou partie d'espèces exotiques envahissantes comme la renouée du Japon (Reynoutria japonica) et de Sakhaline (Polygonum Sachalinense), la balsamine géante (Impatiens glandulifera), l'ailante (Ailanthus altissima), le buddleja de David (Buddleja davidii), la verge d'or (Solidago graminifolia, Solidago altissima et Solidago gigantea), le cultivar de peuplier (Populus sp.), l'érable negundo (Acer negundo), … ;
- Absence de débris végétaux et de produits de démolitions ;
- Absence de nocivité par rapport aux matériaux métalliques et à l'eau ;
- Facilité de mise en œuvre et de réglage fin.

Le choix du site d'extraction ainsi que la fiche produit des matériaux de remblais (avec analyses et essais justifiant la classification GTR du matériau), seront fournis par l'entreprise et soumis à l'agrément du représentant de la maîtrise d'œuvre.

Si, en cours de chantier, l'entrepreneur change de site d'extraction, celui-ci devra être soumis à l'agrément préalable du représentant de la maîtrise d'œuvre. L'entrepreneur devra fournir la fiche produit des matériaux de remblais issus de ce nouveau site.

II.3.2 Remblais à l'arrière du rideau de palplanches partie inférieure

Les matériaux de remblais à mettre en œuvre à l'arrière du rideau de palplanches seront, sauf indication du maître d'œuvre, de type : **graves concassées 0/50 mm** pour la partie inférieure, conformes aux normes NF P 18 545 et NF P 98 129, et soigneusement compactées par couche de 30 cm.

Les matériaux pour le remblai de la partie supérieure entreront dans les prix de la catégorie rechargement de terrain.

Le maître d'ouvrage pourra mettre à disposition de l'entrepreneur pour la partie inférieure des matériaux issus de dragage ayant au préalable ressuyés ou tout autre matériau qu'il juge acceptable pour le remblaiement.

II.3.3 Remblais pour rechargement de terrain avec chemin de service

Les matériaux de remblais à mettre en œuvre pour le rechargement de terrain et notamment du chemin de service, seront de type **concassé 0/31.5 mm**, sauf indication du maître d'œuvre.

Si vélo route ou route, remise en état à l'identique, selon prescriptions du gestionnaire de la voie.

II.3.4 Engazonnement

La partie supérieure du remblai à l'arrière des palplanches ou le terrain pourront être rechargés par terre végétale, exempte de toute végétation et de tout autre élément organique (souches, racines, bois, …) et de tout élément (pierres, matériaux crayeux, déchets de terrassements, ferrailles, …), et par

engazonnement. L'entreprise doit exécuter l'engazonnement en périodes favorables (printemps ou automne) et assurer une protection initiale du semis, jusqu'aux premières pousses.

Il n'est pas prévu d'entretien du gazon au présent marché, la garantie sur la bonne reprise du gazon est d'un an.

Article II.4 Géotextile

Les géotextiles synthétiques devront répondre aux caractéristiques édictées dans les recommandations pour l'emploi des géotextiles de 1990.

Les géotextiles devront être certifiés par l'association pour la promotion de l'assurance qualité A.S.Q.U.A.L, en application de la décision ministérielle en vigueur à la date de l'appel d'offres.

L'entrepreneur devra soumettre à l'agrément du représentant de la maîtrise d'œuvre, le choix de géotextile et lui fournir les fiches techniques des produits correspondants.

Le géotextile anti-contaminant devra être capable de maintenir le squelette du sol permettant la formation d'un auto-filtre granulaire tout en laissant l'eau du sol s'écouler librement à travers le géotextile.

Entre la couche d'argile et la couche de concassé, on utilisera un géotextile drainant et anti-poinçonnement en synthétique non-tissé en polypropylène de fort grammage, de masse surfacique > 300 g/m^2 dont les caractéristiques sont les suivantes :

· Masse surfacique supérieure à 300 g/m2 suivant essai normalisé (NF EN 965),

· Résistance à la traction : 2 000 daN/m suivant essai normalisé (NF EN ISO 10319),

· Résistance à la perforation : 2,000KN suivant essai CBR (NF EN ISO 12236)

· Transmissivité supérieure à 10-6 m2/s suivant essai normalisé (NF G 38-018).

Ces caractéristiques seront justifiées par des fiches techniques agréées ou par des essais de convenance.

Essais de contrôle

Des mesures notamment de traction seront réalisées sur quelques composants par chantier.

Ces contrôles porteront sur :

· La masse surfacique (essai normalisé NF G 38-013),

· La résistance à la traction (essai normalisé NF G 38-014).

Article II.5 Béton, bois de coffrages, armatures en acier pour béton, béton fibré et fibres de polypropylène

Béton :

Provenance du béton

Les bétons sur le chantier pourront provenir d'une usine de béton prêt à l'emploi dont le choix sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre qui définira les essais à effectuer pour accorder son agrément. Pour chaque livraison (quelle que soit la quantité), un descriptif décomposant chaque constituant et son dosage devra accompagner chaque camion.

Les bétons utilisés pourront également provenir d'une installation de l'Entrepreneur, qui sera alors étalonnée et déclarée conforme à la réglementation en vigueur **par un laboratoire agréé.**

Généralités

Les désignations, classe d'environnement, classe de résistance, dosage en liant, destinations, résistances en compression et caractéristiques complémentaires exigées, utilisés pour les différents bétons dans la suite du présent CCTP sont conformes au fascicule 65-A du CCTG (article 71), ainsi qu'à la norme NF EN 206-1 et au fascicule 68 du CCTG. Les mortiers sont titulaires de la marque NF-Produits spéciaux aux constructions en béton hydraulique au titre de scellement ou de calage.

Caractéristiques

Tous les bétons seront des Bétons à Propriétés Spécifiées (BPS) conformes à la norme NF EN 206-1.

Désignation	**Classe de résistance**	**Classe de consistance**	**Classe de chlorure**	**Classe d'exposition**
Béton pour poutre et scellement	C 35/45	S4	Cl 0,40	XC2
Béton pour ouvrages	C 25/30	S2	Cl 0,40	XF1
Béton maigre et béton de propreté	C 16/20	S2	Cl 0,40	XC2

Constituants des bétons

Ciment

La fourniture du ciment fait partie de l'entreprise. Une demande d'agrément sera transmise au maître d'œuvre définissant la catégorie, la classe, la sous-classe et la provenance des ciments. Les ciments disposent du droit d'usage de la marque NF et sont conformes aux normes NF EN 197-1, NF P 15-317 et NF P 15-319.

Qualité et provenance

Dans tous les cas les ciments d'une même spécification proviennent d'une même usine et satisfont aux normes NF-VP, en application des directives de l'article 2 du fascicule 3 et de l'article 72.1 du fascicule 65-A du CCTG.

Le ciment utilisé est un ciment CEM II de classe 42,5

Vérification et contrôle

Dans les cas où les bétons ne sont pas fournis par une usine à béton prêt à l'emploi, le SOPAQ explicite les conditions dans lesquelles sont effectuées les opérations de vérification et de contrôle, soit, pour chaque lot de fourniture : la vérification des modalités de livraison, de transport et de stockage telles que définies à l'article 3 du fascicule 3 du CCTG complétées comme suit : chaque nature de ciment doit être stockée dans un lieu particulier, dont la capacité, définie selon les cadences, est suffisante afin d'éviter toute rupture de stock en cours de bétonnage,

L'identification, assortie de prélèvements conservatoires, effectués selon les clauses 2-2 et 2-3 de la norme NF P 15-300 : « Liants hydrauliques - Vérification de la qualité des livraisons - Emballages et marquage » : de 25 kilogrammes pour chaque lot de ciment utilisé pour les épreuves d'étude et de convenance de ces bétons, définies au fascicule 65-B du CCTG, de 5 kilogrammes pour les lots utilisés en cours de chantier. Un prélèvement est effectué au début de chaque livraison d'un ciment de qualité nouvelle. Les échantillons, conservés à l'abri en récipients étanches et étiquetés sont adressés par les soins de l'entreprise au laboratoire de son choix pour conservation et essai en cas de besoin. Dans le cadre de son contrôle interne, l'entreprise doit se faire communiquer les résultats de l'autocontrôle effectué par la cimenterie sur le ciment livré et mettre ces résultats à la disposition du maître d'œuvre. Sur chaque prélèvement désigné par le maître d'œuvre, sont réalisés les essais suivants : identification rapide, temps de prise, expansion à chaud, flexion, compression à 7 et 28 jours.

Dans le cas de résultats défavorables, il est procédé à des contre-épreuves dans les conditions du paragraphe 2-2-5 de la norme NF P 15-300 et conformément à l'article 4-4 du fascicule 3 du CCTG. Pendant ces contre-épreuves, le maître d'~~oeuvre~~œuvre peut faire bloquer le stock ou le silo concerné jusqu'à la conclusion de celles-ci. Les résultats de ces essais doivent être communiqués au maître d'oeuvre dans les 72 heures qui suivent le prélèvement et en tout état de cause avant l'emploi des ciments (excepté les essais de résistance). Le reliquat des ciments après essais est conservé pendant 6 mois. Le maître d'œuvre se réserve la possibilité de modifier la cadence de ces essais.

Dans le cas de béton prêt à l'emploi préparé en usine, l'entreprise se fait transmettre le Plan d'Assurance de la Qualité de l'usine choisie ainsi que les résultats de son contrôle interne. La commande fait obligation au fournisseur de respecter les obligations, résultant du marché, relatives aux fournitures de ciment et d'accepter les essais effectués au titre du contrôle extérieur, tel qu'il est défini à l'article 77 du fascicule 65-A du CCTG.

Adjuvants

Les adjuvants répondent aux spécifications de l'article 72.4 du fascicule 65-A du CCTG et disposent du droit d'usage de la marque NF. Le maître d'œuvre, en début d'utilisation, fait effectuer contradictoirement un prélèvement conservatoire sur chaque adjuvant.

Études des bétons – programme de bétonnage

Les proportions exactes des différents constituants et la granulométrie des granulats sont déterminées par l'entreprise conformément à l'article 75 du fascicule 65-A du C.C.T.G. On doit obtenir une compacité optimale et une maniabilité suffisante compatible avec la définition des bétons et mortiers du présent C.C.T.P. Le dossier d'étude des bétons est présenté à l'accord du maître d'œuvre au moins cinq 5 jours calendaires avant tout commencement de fabrication des bétons correspondants. Le

maître d'œuvre dispose d'un délai de 2 jours ouvrés pour les agréer ou formuler ses observations.

Composition du béton

Les bétons et mortiers répondent aux spécifications du chapitre VII du fascicule 65 A du CCTG précisées et complétées comme suit : Les bétons sont des Bétons à Propriétés Spécifiés (BPS) au sens de la norme NF EN 206-1.

Les essais de résistance à la compression sont réalisés selon les normes :

 NF EN 12390-1 (Indice de classement P18-430) : Essai pour béton durci - Partie 1 : forme, dimensions et autres exigences relatives aux éprouvettes et aux moules

 NF EN 12390-2 (Indice de classement P18-438) : Essai pour béton durci – Partie 2 : confection et conservation des éprouvettes pour essais de résistance »,

 NF EN 12390-3 (Indice de classement P18-455) : « Essai pour béton durci – Partie 3 : résistance à la compression des éprouvettes ».

Les essais de fendage sont réalisés selon la norme NF EN 12390-6 (Indice de classement P18-434) : « Essai pour béton durci - Partie 6 : résistance en traction par fendage d'éprouvettes »

Centrale de fabrication du béton

La centrale de fabrication du béton doit disposer du droit d’usage de la marque NF BPE.

Transport et manutention

Les prescriptions de l'article 73 du fascicule 65-A du CCTG et de la norme NF EN 206-1 pour les bétons prêts à l’emploi sont complétées comme suit : "le délai maximal compté à partir de la fin de la fabrication du béton jusqu'à sa mise en œuvre ne dépasse pas une heure trente lorsque la température ambiante est de 20° C. Ce temps est réduit d'un quart d'heure par tranche de 10° C supérieurs ou inférieurs à 20°C. Au-delà de ce délai, toute mise en œuvre du béton est proscrite".

Produits de cure

L'emploi de produits de cure pour béton est soumis aux stipulations de l'article 74.6 du fascicule 65.A du CCTG. Dans le cas de l'emploi d'un produit temporairement imperméable, ce produit doit figurer sur la liste ministérielle d'agréments.

Bois de coffrage :

Bois de coffrage, blindages et échafaudages

Les bois de blindages, échafaudages et supports sont choisis par l’entreprise dans le cadre des prescriptions de la norme NF B 52-001 : « Règles d’utilisation du bois dans la construction : Parties 1,2,3,4,5 » et dans les catégories correspondant aux contraintes calculées. Les bois de coffrages satisfont aux stipulations de l’article 53 du fascicule 65-B du CCTG : « Prescriptions relatives aux

coffrages et au béton en parement ».

Armatures en acier pour béton :

Choix et provenance des armatures

La fourniture des armatures répond aux stipulations de la norme NF EN 10080. Une demande d'agrément sera transmise au Maitre d'œuvre définissant les catégories, nuances et provenances des armatures.

Armatures passives - ronds lisses

Les nuances d'acier utilisées sont : Acier haute adhérence : B500B, Acier doux : B235C. Un bordereau de livraison de ces armatures vérifie leur origine et leur nuance et permet d'en vérifier la conformité.

Domaine d'emploi : Ces aciers sont utilisés comme : armatures de frettage, barre de montage, armatures en attente, conformément à l'article 63-3 du fascicule 65-A du CCTG, de diamètre inférieur ou égal à dix (10) millimètres si elles sont exposées à un pliage suivi d'un dépliage. Elles ne sont toutefois utilisées que pour constituer des armatures secondaires ne contribuant pas directement à la résistance mécanique des ouvrages.

Armatures à haute adhérence

Les armatures faisant l'objet d'une fiche d'identification doivent être homologuées ou bénéficier d'une autorisation de fourniture ou d'emploi. Ces armatures sont utilisées conformément aux plans d'exécution des ouvrages ayant reçu le visa du maître d'œuvre.

Approvisionnements : Les armatures approvisionnées sont de telle sorte que les conditions de mise en œuvre et de recouvrement sont respectées. Aucune armature transversale ne nécessite des recouvrements par manque de longueur disponible.

Domaine d'emploi : Toutes les barres sont de diamètre supérieur ou égal à huit (8) millimètres. Le soudage sur le chantier des armatures déclarées soudables par la fiche d'identification ne peut être utilisé qu'avec l'accord du maître d'œuvre.

Treillis soudés

Les treillis soudés utilisés sont choisis parmi ceux qui sont définis au titre 1er du fascicule 4 du CCTG et par référence aux normes françaises NF A 35-024 intitulée « Aciers pour béton armé - Treillis soudés de surface constitués de fils de diamètre inférieur à 5 mm », NF A 35-016-2 intitulée Aciers pour béton armé - Aciers soudables à verrous - Partie 2 : treillis soudés » et NF A 35019-2 intitulée « Aciers pour béton armé - Aciers soudables à empreintes - Partie 2 : treillis soudés ». Les treillis doivent être certifiés NF. L'acceptation de celles-ci est subordonnée à la vérification de la conformité aux dessins d'exécution des ouvrages ayant été visés par le maître d'œuvre. Ces treillis soudés sont approvisionnés en rouleaux standards de façon à réduire les recouvrements, si l'entreprise dispose d'un atelier de redressage adéquat, conformément à l'article 61 du fascicule 65-A du CCTG. Pour des raisons de commodité, des panneaux peuvent toutefois être utilisés, après accord du maître d'œuvre. Ces aciers ne sont utilisés uniquement que comme ferraillage d'ouvrages annexes.

Béton fibré :

Les spécifications et la résistance contractuelles du béton sont explicitées ci-après :

· Dosage minimum en ciment : 350 kg/m3

· Granularité du béton 0/31,5 mm

· E/C inférieur ou égal à 0,50

La résistance à la compression fc28 demandée est de 35 MPa à 28 jours.

Les autres caractéristiques sont déterminées par l'Entrepreneur au terme des essais de convenance. L'étude de la composition du béton incombe à l'Entrepreneur qui doit en soumettre les résultats au visa du Maître d'œuvre avec toutes les justifications expérimentales nécessaires. L'Entrepreneur doit soumettre ses propositions relatives à la composition du béton au plus tard dans un délai de 15 jours à compter du début de la période de préparation. Le Maître d'œuvre dispose d'un délai de 1 semaine pour faire connaître ses observations.

Composition de principe :

La composition de principe des bétons est la suivante :

- Dosage en ciment : 350 kg/m3

– Dimension du plus gros agrégat : 20 mm

Études et épreuves de convenance :

L'Entrepreneur a la responsabilité de procéder aux épreuves d'étude et aux épreuves de convenance en temps utile pour respecter les conditions contractuelles relatives aux délais d'exécution. Quels que soient les résultats des dites épreuves, ces épreuves sont à la charge de l'Entrepreneur.

Épreuves de contrôle :

Les épreuves de contrôle seront réalisées par un organisme agréé par le Maître d'œuvre et seront à la charge de l'Entrepreneur. Elles consisteront en essais de compression réalisés sur des cylindres de 160 mm de diamètre et de 320 mm de hauteur.

Les contrôles minimums à réaliser dans le cadre du contrôle externe sont de 3 contrôles consistant chacun dans le prélèvement de 6 éprouvettes dont 3 seront essayées à 7 jours et 3 seront essayées à 28 jours.

Les prescriptions de résistance pour le béton sont les suivantes :

· la résistance caractéristique à 7 jours fc7 ne sera pas inférieure à 23 MPa,

· la résistance caractéristique à 28 jours fc28 ne sera pas inférieure à 35 MPa.

Le Maître d'œuvre ou son représentant devront pouvoir assister à tous les essais, épreuves et contrôles en usine, tant sur les liants, granulats et autres matières en approvisionnement, que sur la fabrication

des bétons.

Mise en place de la fibre d'armature :

D'une façon générale, ces travaux seront conformes aux spécifications en vigueur (fascicule 65 A du C.C.T.G.), pour tout ce qui n'est pas contraire aux dispositions particulières du présent article. Au cours du malaxage, il importe de veiller à une introduction convenable des fibres dans le mélange afin d'obtenir des bétons sans boules de fibres. Les procédés de mise en place du béton de fibres devront s'attacher à assurer une bonne répartition des fibres dans le mélange, en évitant notamment qu'elles s'agglomèrent. Le Maître d'œuvre procédera à la vérification de la quantité de fibres de polypropylène introduites dans le béton (pourcentage volumique égal à 0,5%)

Transport des bétons :

Les moyens de transport des bétons seront soumis à l'agrément du Maître d'œuvre. La durée maximale séparant la fabrication du béton de sa mise en place sera de 1 h 30 mn. Le béton sera transporté dans des conditions qui ne donnent lieu ni à la ségrégation des éléments ni à un commencement de prise avant la mise en œuvre Toutes précautions devront être prises pour éviter, au cours du transport, une évaporation excessive, une perte de matière et l'intrusion de matières étrangères.

Fini de surface :

La tolérance sur le dressage des surfaces est de cinq (5) mm sous la règle de trois (3) mètres pour une zone horizontale

Reprises de bétonnage :

A chaque arrêt de bétonnage, la surface sera arasée suivant les dispositions prescrites par le Maître d'œuvre. A chaque reprise, toutes les fois que du béton frais devra être appliqué sur ou contre du béton ayant déjà fait partiellement prise, la surface du béton en place sera nettoyée, brossée, lavée au jet d'eau sous pression et enduite d'un produit assurant l'étanchéité de la reprise.

Qualités du béton non respectées :

Si les épreuves de contrôle font ressortir à 28 jours des résistances inférieures à celles requises, le Maître d'œuvre peut :

– Procéder à un contrôle systématique du béton en œuvre, par auscultation sonique, par carottage ou chargement direct,

– Suspendre provisoirement le règlement des ouvrages correspondants,

– Prescrire le renforcement des ouvrages par l'exécution d'éléments d'ouvrages confortatifs dont l'Entrepreneur est responsable et qu'il prend à sa charge. Ces éléments d'ouvrage ayant pour objet de rétablir les conditions de sécurité initialement prévues,

– Prescrire la démolition et la reconstruction, au frais de l'Entrepreneur, des parties d'ouvrage présumées défectueuses, si l'insuffisance de résistance met en péril la sécurité même de l'ouvrage sans que les dispositions précédentes puissent y remédier.

Renforcement du béton par fibres de polypropylène

Ce procédé de renforcement consiste à introduire lors du malaxage une quantité fixée de fibres de polypropylène.

Les fibres devront posséder les caractéristiques suivantes :

· Longueur minimale des fibres égale à 25 mm,

· Résistance à la traction supérieure ou égale à 500 MPa,

· Module d'élasticité supérieur à 6 000 MPa,

· Pourcentage volumique de fibre égal à 0,5 %.

L'Entrepreneur fournira en cours d'exécution la documentation technique complète, les références d'application des fibres proposées, le résultat des essais démontrant que le produit satisfait les exigences ci-dessus.

CHAPITRE III – MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

Article III.1 Généralités

L'entrepreneur sera tenu de respecter les prescriptions du Cahier des Clauses Administratives Générales, des fascicules du Cahier des Clauses Techniques Générales et des divers textes particuliers visés au présent marché, notamment **la notice de sécurité et de prévention en matière de santé jointe en annexe au présent CCTP**. Celui-ci se conformera aux ordres et plans d'exécution des travaux remis par le représentant du Maître d'œuvre.

L'entrepreneur doit désigner un responsable des travaux par site de battage.

L'entreprise devra disposer du matériel adapté (petite largueur) à la configuration du terrain (dans le cas de chemin de halage rétréci, mur de soutènement, etc…) et pour des interventions simultanées sur plusieurs zones géographiques.

Pour des raisons de sécurité, notamment en rivière, le titulaire devra disposer d'une barque motorisée (25 cv mini, gaffe, rames et une bouée couronne avec une ligne de 25m) qui devra être localisée en rivière juste à l'aval immédiat de la zone de travaux.

En cas de pollution accidentelle et pour éviter la propagation de la pollution, le titulaire devra disposer sur le chantier d'un barrage anti-pollution (2 * 25 m) opérationnel à tout moment.

Pour les travaux urgents, l'entrepreneur est tenu d'intervenir selon le délai **prévu au CCAP** et dans les conditions décrites **à l'article 1.4 du présent CCTP** avec une équipe et tout le matériel nécessaire à l'intervention.

Les frais et sujétions entraînés par ces diverses dispositions seront à la charge de l'entreprise.

Un chantier est une unité qui ne peut pas dépasser une distance de 10 km.

III.1.1 Études d'exécution

La prestation d'études d'exécution peut être indépendante des travaux de battage de palplanches. Elle

vise à la réalisation de la phase préparatoire de dimensionnement des palplanches et de leurs fixations à partir des études géotechniques de niveaux 1 et 2 fournies par le maître d'œuvre.

Les prestations suivantes seront réalisées :

- Toutes les études et vérifications nécessaires par l'entreprise pour la validation d'un chantier (distance de 10 km maximum) en palplanches défini par le maître d'œuvre ;
- Toutes prestations et investigations nécessaires pour la validation des caractéristiques techniques des palplanches et des conditions de leur battage par site fluvial ou terrestre dont le choix retenu sera indiqué au titulaire lors de cette commande ;
- Toutes les études d'exécution pour le dimensionnement des liernes et des tirants nécessaires ;
- Un planning prévisionnel d'exécution des travaux.

L'entrepreneur a **un délai d'un mois** pour réaliser les études qui lui sont demandées par le maître d'œuvre.

III.1.2 Installations de chantier

L'entrepreneur devra décrire les installations de chantier et indiquer leur localisation sur un plan schématique.

Le projet des installations de chantier sera soumis au visa du maître d'œuvre dans **un délai de 15 jours** à compter de la date de notification du bon de commande.

Ce projet d'installation de chantier fera apparaître :

- Un planning prévisionnel d'exécution des travaux.
- L'autonomie en énergie du titulaire (électricité, eau, …)
- Les lieux de stockage et de dépôt provisoires ou définitifs des différents matériaux et cuve de récupération des eaux usées ;
- Les dispositions arrêtées pour le stockage du matériel et des engins de chantier ;
- Les lieux de fabrication ou de préfabrication éventuels, avec une autonomie en énergie ;
- Les déplacements éventuellement envisagés pour ces installations ;
- L'emplacement du bureau mis à disposition du maître d'œuvre avec indication du rehaussement au-dessus des PHEC ;
- Les locaux pour le personnel de chantier avec indication du rehaussement au-dessus des PHEC ;
- La signalisation de chantier terrestre et/ou fluvial
- La zone de mise en sécurité des engins fluviaux et signalisation fluvial de nuit, de jour (sans gêner la navigation) et en cas de crue ;
- La zone de mise en sécurité des engins terrestres et des installations non surélevées au-dessus des PHEC en cas de crue ;
- L'itinéraire de déviation si vélo route ou route.

L'entrepreneur doit réaliser un état des lieux préalablement à la mise en place des installations de chantier et du début des travaux, contradictoirement avec le maître d'œuvre. Pour les sites à enjeux tels que vélo route, route ou mur clôture à la limite du DPF…, un constat d'huissier avant et après travaux sera réalisé.

III.1.3 Programme d'exécution

Ce programme devra préciser les moyens matériels utilisés par l'entrepreneur, à savoir :

- Déroulement du chantier selon les zones d'intervention et conditions d'accès (visite sur site obligatoire) ;
- Matériels mis à disposition du chantier ;
- Méthodes d'exécutions prévues, dont les conditions de manutention des palplanches ;
- Effectifs du personnel et le chef de chantier.

Ce programme sera soumis au visa du maître d'œuvre dans **un délai de 15 jours** à compter de la notification du bon de commande (**sauf travaux urgents où le délai est indiqué dans le CCAP**).

III.1.4 Remise en état des lieux

L'entrepreneur assurera à sa charge, la remise en état des lieux en fin de travaux. Il remédiera notamment à l'évacuation des matériaux ou matériels excédentaires, à la réparation des éventuelles dégradations causées aux chaussées et à leurs équipements, aux constructions...

Un état des lieux pourra être réalisé contradictoirement avec le maître d'œuvre à l'issue de la remise en état des lieux.

III.1.5 Dossier des ouvrages exécutés

Avant réception des travaux, l'entrepreneur remettra au maître d'œuvre un dossier des ouvrages exécutés (DOE) qui comprend les points suivants :

- Les **plans d'exécution conformes à la réalisation comprenant les données altimétriques et planimétriques**, les fiches techniques des matériaux et produits mis en œuvre, les spécifications de pose, les prescriptions de maintenance des éléments d'équipement mis en œuvre, ainsi que les constats d'évacuation des déchets.

- Un **carnet de battage** contenant, pour les palplanches qui auraient fait l'objet de difficultés de mise en place, la cote de crête, le refus, le recepage éventuel et tout élément nécessaire à conserver pour une connaissance précise de l'ouvrage.
- L**e tableau de suivi des berges annexé au présent CCTP** à chaque émission de bon de commande. Le tableur sert de données d'entrée au SIG de la DTCB de VNF, les cases surlignées en jaune doivent donc être remplies en respectant scrupuleusement les indications fournies dans la **notice explicative des métadonnées également annexé au présent CCTP**.

- Un **rapport final de la qualité des eaux** récapitulant les relevés quotidiens, les dépassements de seuils, les mesures préventives et/ou correctives mise en place.

Article III.2 Piquetage des ouvrages

III.2.1 Précision du piquetage

La tolérance en altimétrie et planimétrie sera calculée à partir de repères situés dans l'emprise des travaux et remis à l'entrepreneur avant le début des travaux ou dans le cas échéant par des bornes temporaires (massif avec clou, spit sur maçonnerie...) qui seront installés par l'entrepreneur à ses frais

et qui resteront après les travaux pour contrôle.

Le niveau de précision retenu en altimétrie sera de + ou – 2 cm en IGN 69 ;

Le niveau de précision retenu en planimétrie sera de + ou – 2 cm par rapport au système de projection cartographique Lambert 93 en vigueur.

III.2.2 Piquetage Général

Le piquetage général n'a pas été exécuté avant la passation du marché et sera effectué en totalité par l'entrepreneur, contradictoirement avec le représentant du maître d'œuvre.

III.2.3 Piquetage Spécial des ouvrages souterrains ou enterrés

Il sera réalisé conformément au CCAP.

III.2.4 Conservation des piquets

L'entrepreneur est responsable de l'entretien de tous les repères et bornes. En outre, les décisions suivantes sont applicables concernant les repères et bornes en cas de destruction et quel que soit l'auteur de cette destruction :

– Les bornes et repères fixes détruits sont immédiatement rétablis sur demande aux frais de l'entrepreneur, par une personne agréée par le Maître d'œuvre ;

– La redéfinition des éléments d'implantation des points est effectuée par le Maître d'œuvre aux frais de l'entrepreneur. Ces opérations sont constatées par un procès-verbal établi contradictoirement avec le Maître d'œuvre ;

– L'entrepreneur est responsable de toutes les fausses manœuvres et de toute augmentation des dépenses qui résulteraient du dérangement et de la destruction des piquets matérialisant le projet ou repères fixes.

III.2.5 Piquetage complémentaire

Il sera réalisé conformément à l'article 27.5 du CCAG Travaux.

Article III.3 Organisation de chantier

III.3.1 Dispositions générales

L'entrepreneur fournira et établira à ses frais et sous son entière responsabilité les échafaudages, soutènements, batardeaux et prestations de toutes natures nécessaires à l'exécution complète des travaux.

Les travaux de mise en fiche et de battage qui seront réalisés en eau le seront à partir d'un ponton, d'une barge ou d'un atelier terrestre dont les caractéristiques devront être fournies au maître d'œuvre. En rivière, il convient d'avoir des engins flottants dotés de pieux d'amarrage. D'une façon générale, les caractéristiques de tous les matériels employés sur les sites de battage devront recevoir l'accord du Maître d'œuvre.

Dans le cas où les travaux s'effectueraient par engins flottants et lors d'une période de chômage de la voie d'eau (abaissement du mouillage ou arrêt de navigation), le titulaire prendra toutes les dispositions pour assurer la continuité du chantier et quitter la zone dans les délais, si nécessaire.

Les rideaux seront obtenus par battage ou vibrofonçage au moyen de sonnette, d'un mouton, d'un marteau (avec casque de battage), d'un trépideur jusqu'à la cote fixée par le maître d'œuvre. Celui-ci se réserve le droit d'imposer à l'entreprise l'emploi particulier d'un des moyens énoncés ci-dessus sans que l'entreprise puisse présenter de réclamation. Il est rappelé que le vibrofonçage est interdit au droit des perrés.

L'entreprise supportera toutes sujétions relatives à la mise en place et au fonctionnement de son matériel sans pouvoir réclamer aucune indemnité pour quelque cause que ce soit, sauf en cas de force majeure dûment justifiée.

L'accès des propriétés riveraines et l'écoulement des eaux de surface demeureront constamment assurés. D'une façon générale, les travaux devront être menés de manière à causer le moins de gêne possible aux riverains et ne pas entraver la navigation. Une attention particulière doit être observée au droit des pistes cyclables, voies vertes et toute autre partie du DPF.

En rivière notamment, les engins fluviaux devront être mis en sécurité et bien amarrés chaque soir, avant les week-ends et les jours fériés, en raison des risques des montées des débits donc des niveaux d'eau voire des crues avec la signalisation de nuit et de jour adéquate, sans gêner la navigation. A noter que sur l'Yonne, la navigation et les interventions en rivière ne sont possibles qu'avec des débits allant jusqu' à 80 m3/s entre l'amont de l'écluse-barrage de La Chaînette et l'écluse-barrage de La Gravière puis jusqu' à 175 m^3/s entre l'aval de l'écluse-barrage de La Gravière jusqu' à l'aval de l'écluse-barrage de Cannes-écluse, avant la confluence avec la Seine.

Après l'exécution de chaque partie de travail, les déblais en excès et matériaux de démolition seront évacués sans délai, en suivant notamment les prescriptions du SOGED établi par l'entrepreneur.

L'entrepreneur est tenu d'installer si besoin, en plus du panneau de chantier conforme aux prescriptions du **document Panneau de chantier annexé au CCTP** (réalisé par l'entrepreneur), tout panneau d'information et/ou d'identification du chantier fourni par le maître d'œuvre.

III.3.2 Signalisation

La signalisation du chantier sera conforme aux prescriptions de l'instruction générale sur la signalisation routière et fluviale de jour comme de nuit. L'entrepreneur sera tenu pour responsable des accidents qui pourraient survenir pour défaut ou insuffisance de cette signalisation. Celui-ci se conformera d'ailleurs à toutes les mesures de signalisation et de précaution qui lui seraient indiquées par le maître d'œuvre ou le gestionnaire de la voie (si vélo-route ou route) comme la signalisation d'itinéraires de déviation.

III.3.3 Circulation

Chaque engin de chantier doit être identifié et doit faire l'objet d'une demande d'autorisation de circuler sur le domaine public fluvial (DPF) auprès du ST concerné par les travaux ou le gestionnaire de la voie.

La recherche et l'obtention des autorisations de circuler sur les voies ou zones autre que le Domaine Public Fluvial, ainsi que les arrêtés de voirie, seront assurés par l'entreprise et à ses frais.

III.3.4 Canalisations enterrées

L'entrepreneur, sur la base des DT fournies par le maître d'œuvre devra solliciter les DICT nécessaires et préalables aux travaux.

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles pour la conservation des conduites et canalisations diverses, dont il devra s'assurer des emplacements avant le commencement des travaux en avisant **au moins 10 jours à l'avance** les responsables des services intéressés (**sauf travaux urgents où le délai est ramené à 3 jours)**.

L'entrepreneur ne sera pas admis à présenter de réclamation de quelque nature que ce soit du fait que le tracé ou l'emplacement imposé pour les ouvrages enterrés ne sont donnés qu'à titre indicatif. Ils ne sauraient engager en quoi que ce soit la responsabilité du maître d'œuvre ni dégager celle de l'entrepreneur.

Article III.4 Mise en fiche et battage de palplanches

Chaque chantier de battage devra respecter les conditions définies au chapitre VI du fascicule 68 : Exécution des travaux de fondation des ouvrages de génie civil du CCTG, que les palplanches soient battues individuellement ou par paire à l'aide d'un matériel sur ponton fluvial ou d'un atelier terrestre.

En particulier, chaque chantier devra répondre à la norme NE 12063 relative à l'exécution de travaux de palplanches qui précise les éléments de condition de manutentions des palplanches en son article 8.3.12. Toute manutention par griffe de serrage est à proscrire, sauf autorisation écrite du maître d'œuvre.

III.4.1 Dispositions générales

L'entrepreneur disposera pour l'installation de son chantier des francs-bords du canal ou de rivière au voisinage des emplacements des travaux.

L'amenée du matériel est à la charge de l'entreprise. Ce matériel devra permettre d'enfoncer les palplanches à la cote prescrite sans les endommager.

Avant la mise en fiche des palplanches, l'entrepreneur procédera au terrassement ou au dragage d'une fouille dans le terrain en place s'il y a lieu et à l'extraction des blocs isolés, vannage et pieux bois afin d'éviter toute difficulté de battage et tout désordre dans l'alignement des palplanches.

Il sera amené à démolir si cela est nécessaire les ouvrages d'accostage en béton ou en bois qui seraient disposés sur l'alignement du rideau de palplanches ou qui rendraient impossible la réalisation des travaux. Aucun arbre ou arbuste ne sera abattu sans avoir reçu une autorisation du maître d'œuvre.

Le battage sera réalisé en prenant toutes les précautions pour ne pas ébranler ou déstabiliser les ouvrages et perrés voisins.

III.4.2 Approvisionnement

L'approvisionnement des palplanches (transport du lieu de stockage aux chantiers de battage) se fera selon les indications du maître d'œuvre. L'entreprise aura à sa charge l'approvisionnement des palplanches sur les lieux de battage à partir de lieux de stockage provisoire prédéfinis avec le maître d'œuvre.

Il est précisé à l'entreprise que le maître d'ouvrage se réserve le droit de faire débuter les travaux à l'endroit qui lui conviendra.

III.4.3 Distribution des palplanches

La distribution des palplanches signifie la reprise depuis le stock mis en place lors du déchargement jusqu'au site de battage au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Cela inclut le stockage provisoire sur chantier avant battage si besoin.

III.4.4 Programme d'exécution

L'entrepreneur doit soumettre au maître d'œuvre un programme d'exécution détaillé et un plan de battage **dans un délai de 15 jours** avant le début des travaux (**sauf travaux urgents où le délai est ramené à trois 3 jours).** Il indiquera notamment les mesures qu'il compte mettre en œuvre pour assurer la verticalité des palplanches. (Cf. § III.1.3)

III.4.5 Entures

Les palplanches confectionnées par entures, doivent satisfaire, du point de vue géométrique, aux tolérances sur la longueur et la rectitude initialement imposées pour les palplanches normales d'une seule pièce. L'entrepreneur doit assurer la bonne jointure des palplanches et respecter la norme EN12063 (l'article 8.6 précisant les tolérances d'implantation et de verticalité).

Les entures sur chaque paire de palplanches sont réalisées pour deux paires de palplanches consécutives à des niveaux différents, distants d'au moins 1,00 mètre de la section la plus sollicitée.

III.4.6 Battage

En matière de battage en général, dans la mesure où le sol ne présente pas de caractéristiques pires que celles prises à la suite des essais de reconnaissance les plus favorables (mise en fiche et battage de plusieurs palplanches pour déterminer la résistance du sol) et de guidage des palplanches en particulier, la responsabilité de l'entrepreneur est une responsabilité de résultat.

Dans ces mêmes conditions, les frais occasionnés par la décision d'arrachage et de remplacement de certaines palplanches de la part du maître d'œuvre pour l'une des raisons évoquées ci-après sont à la charge de l'entrepreneur.

Le battage s'effectuera à l'avancement avec un panneau de 10 palplanches au moins préalablement mises en fiches. Toutes les précautions seront prises par l'entreprise pour assurer la verticalité des palplanches. Dans ce but, le maître d'œuvre pourra imposer la réalisation d'une poutre de guidage.

Toute palplanche qui, en cours de battage, présente une déformation excessive, une déchirure ou un dégrafage est immédiatement arrachée et remplacée ou réparée selon les instructions données par le maître d'œuvre.

Si seule la tête de certaines palplanches est déformée au cours du battage, le maître d'œuvre peut décider de leur arrachage et de leur remplacement, ou autoriser leur recépage à la cote d'arase.

Si les palplanches prennent progressivement une inclinaison dans le plan perpendiculaire à celui du rideau ou un déversement dans le plan du rideau, l'entrepreneur doit prendre avec l'accord du maître d'œuvre, les dispositions nécessaires pour arrêter le phénomène avant que les tolérances imposées à **l'article III-4-9 ci-après** ne soient dépassées.

Toute palplanche qui, en cours de battage ou une fois celui-ci terminé, présente une inclinaison ou un déversement hors des limites des tolérances fixées à **l'article III-4-9 ci-après**, est immédiatement arrachée. Elle peut être réutilisée ou remplacée selon les instructions données par le maître d'œuvre après contrôle de ladite palplanche. Les dispositions nécessaires que prend l'entrepreneur pour éviter

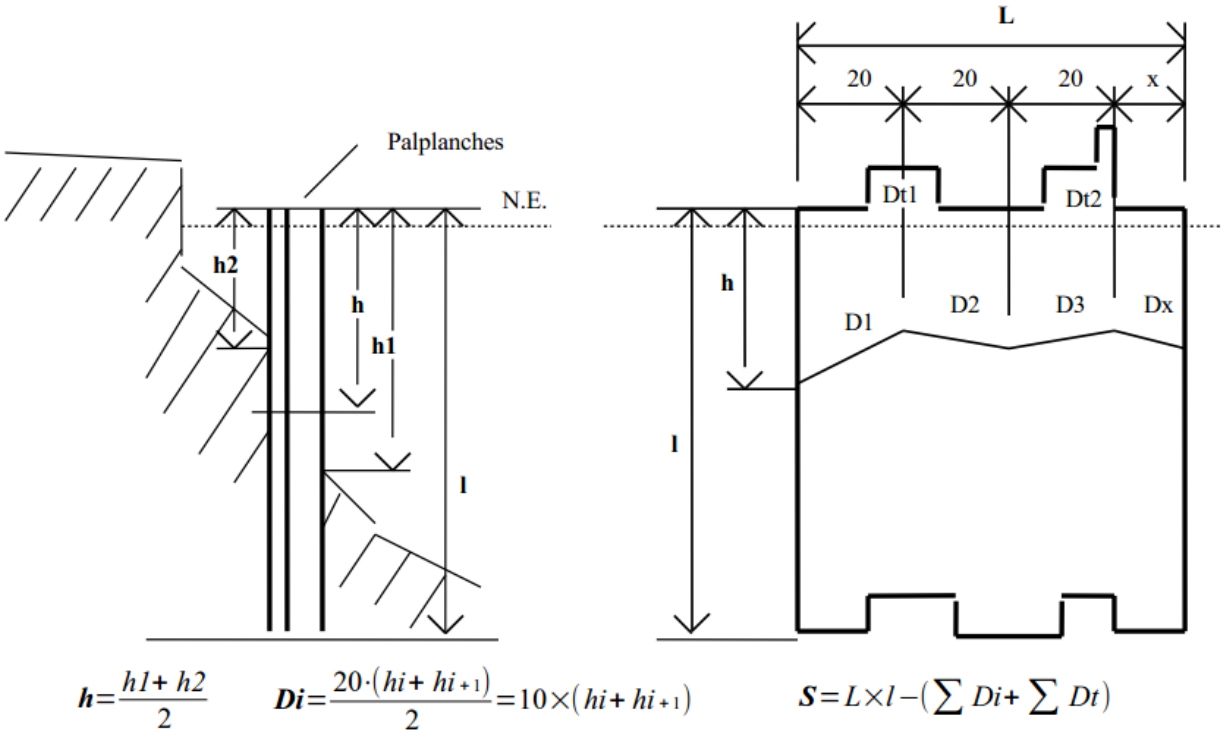
que l'incident ne se reproduise doivent être soumises au maître d'œuvre.

Toutes les palplanches arrachées et les surplus à la suite du recepage doivent être stockés sur le chantier pour contrôle par le maître d'œuvre.

III.4.7 Mode de calcul de la surface de battage

La surface de battage **S** sera évaluée au mètre carré de rideau, que les palplanches soient battues individuellement ou par paire à l'aide d'un matériel sur ponton ou d'un atelier terrestre.

La surface à prendre en compte sera la surface axiale de rideau correspondant au battage réel. Pour sa détermination, les rideaux seront décomposés en éléments de 20 mètres de longueur à l'extrémité desquels sera mesurée la hauteur hors sol **h**, après recépage éventuel.



$$h = \frac{h1 + h2}{2} \qquad Di = \frac{20 \cdot (hi + hi_{+1})}{2} = 10 \times (hi + hi_{+1}) \qquad S = L \times l - (\sum Di + \sum Dt)$$

h = moyenne arithmétique de hauteurs intérieures et extérieures du rideau hors sol. Le niveau supérieur du sol étant défini comme étant celui du terrain naturel avant travaux.

La somme des trapèzes (Di) ainsi définis sera déduite de la surface totale des palplanches mises en œuvre pour obtenir la surface de la fiche réelle à prendre en compte ; la surface des barres éventuellement recépées venant en déduction de celle-ci.

La prise de côte est obligatoire avant remblai (h2), contradictoirement avec le maître d'œuvre.

III.4.8 Contrôle de la pénétration des palplanches

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles pour le guidage de son engin de battage ou de fonçage, de façon à assurer la verticalité du rideau. **L'emploi d'un casque de battage adapté à chaque type de palplanches est obligatoire.**

Pendant l'exécution des travaux, l'entrepreneur tient un **carnet de battage** sur lequel sont portés :

- La cote atteinte par le pied des palplanches faisant l'objet de difficultés de mise en place ;
- Les éléments caractérisant les conditions dans lesquelles s'effectuent le battage des palplanches faisant l'objet de difficultés de mise en place (cote atteinte à la mise en fiche, heure de début et de fin de battage, engin utilisé, refus final) ;
- Les adaptations ou incidents en cours d'exécution (changement d'engins de battage, arrêts de battage et leurs raisons, etc.…)

Un relevé de battage de la journée sera adressé chaque soir au maître d'œuvre.

En cas d'impossibilité d'atteindre la cote prévue au projet pour le pied des palplanches, localement ou sur une grande partie des rideaux, l'emploi des moyens de mise en œuvre spéciaux est préalablement soumis à l'autorisation du maître d'œuvre.

Si à la cote prévue au projet, les caractéristiques du sol sont nettement inférieures, localement ou sur une certaine partie des rideaux, à celles prévues à la suite de la reconnaissance, l'entrepreneur doit prolonger le battage des palplanches jusqu'à la cote qu'il doit préalablement soumettre au maître d'œuvre. Les conditions dans lesquelles l'entrepreneur se propose de modifier le programme initialement prévu sont soumises au visa du maître d'œuvre.

III.4.9 Tolérances

La tolérance d'implantation des têtes de palplanches par rapport à l'axe théorique de l'ouvrage à la cote d'arase ou de recépage **est fixée à 2 centimètres**.

La verticalité des palplanches, tant dans le plan du rideau que transversalement à ce plan, **ne devra pas présenter d'écarts supérieurs à 5 centimètres par rapport à l'alignement théorique**.

L'élargissement éventuel de la poutre de couronnement dans le cas de défauts d'alignement serait à la charge de l'entrepreneur.

Le respect de ces tolérances sera également vérifié à l'issue de la période de garantie de parfait achèvement. Les reprises nécessaires si les tolérances n'étaient plus respectées seront à la charge du titulaire.

III.4.10 Refus - Recépage

Lorsque la nature du terrain ne permettra plus l'enfoncement des palplanches ou palpieux à la cote prescrite, le représentant du maître d'œuvre décidera soit d'interrompre le rideau sur la longueur où le battage s'avérera impossible, soit d'admettre le recépage des palplanches à une hauteur convenable.

Le refus est relevé en fin de battage sur une paire de palplanches sur quatre.

Le refus sera considéré comme effectif lorsque pour 20 coups consécutifs, l'enfoncement de la palplanche sera inférieur à un millimètre.

Tout recépage ne peut être entrepris qu'après accord du maître d'œuvre, notamment pour pouvoir constater la surface réellement battue. L'entrepreneur aura la charge exclusive de tout le matériel et de toutes les opérations nécessaires au recépage. Les palplanches sont alors recépées à la cote définie au projet, sauf instruction contraire du maître d'œuvre.

III.4.11 Contrôle des rideaux

L'entrepreneur doit mettre à disposition du maître d'œuvre le matériel nécessaire à l'accès et à l'examen de près des surfaces vues des rideaux (parties non enterrées et non immergées), pour lui permettre de procéder à la vérification du respect des tolérances fixées à **l'article III-4-9 du présent CCTP**. Cela peut comprendre une embarcation fluviale à mettre à disposition pour le contrôle des rideaux par voie fluviale.

III.4.12 Raidisseurs, butons, liernes, tirants

Le fer formant raidisseur sera soudé en continu derrière les rideaux de palplanches, dans l'axe du raidisseur.

Les assemblages soudés doivent être exécutés conformément aux normes en vigueur.

Les soudures devront être interpénétrées avec contrôle.

Les soudures seront à cordon continu.

III.4.13 Perçage de trous de manutention

Si des trous de manutentions sont à réaliser, leurs caractéristiques standards seront les suivantes :

- Diamètre (D) : 30 à 50mm ;
- Distance (Y) : 15 à 30 cm du bord.



Schéma d'illustration

Il est possible de demander des trous de manutention ne respectant pas ces dispositions. Ils seront appelés "trou de manutention spéciaux" et seront définis sur le bon de commande.

Il faudra prévoir un dispositif d'obturation des trous de manutentions après battage, de type bouchons, pour assurer l'étanchéité, à faire valider par le maître d'œuvre.

Article III.5 Démolition Évacuation

Les matériaux provenant des démolitions de maçonneries de toutes natures seront évacués dans les décharges agréées en suivant notamment le SOGED établi par l'entrepreneur.

Les démolitions nécessaires à l'exécution des travaux seront faites à la pince, au pic, à la pioche, au brise béton ou par tout autre moyen à l'exclusion des explosifs qui sont rigoureusement interdits.

Les pierres résultant de la démolition des murs, perrés ou toute autre maçonnerie seront soit mises en dépôt en vue de leur réemploi, soit transportées en décharges agréées.

Article III.6 Couronnement des palplanches

III.6.1 Couronnement métallique des palplanches :

L'entrepreneur fournira les matériaux nécessaires au couronnement des palplanches. Après le battage des palplanches, l'articulation remblaiement – couronnement se fera en trois phases. Durant la

première phase, un premier remblaiement sera effectué pour que le terrain se situe à une hauteur comprise entre -30 à -10 centimètres par rapport à la hauteur des palplanches à couronner. Durant la seconde phase, les palplanches seront couronnées. Durant la troisième phase, le remblaiement définitif du rideau sera effectué.

Sauf indication contraire du maître d'œuvre, le couronnement sera réalisé par éléments de 3 mètres linéaire (dimension standard des tôles du commerce) soudés entre eux. Il s'agira de profils en U avec des bords tombés d'au moins 7 cm. Dans tous les cas, une coupure de dilatation de 10mm sera respectée tous les 9 mètres.

III.6.2 Couronnement en béton armé des palplanches :

L'entreprise devra avant tout commencement d'exécution soumettre les dispositions détaillées des coffrages à l'agrément du maître d'œuvre. L'entreprise fournira les coffrages, les étaiements et réalisera leurs mises en place avant coulage.

L'entreprise fournira et mettra en place des aciers à haute adhérence (80kg/m3) incluant le découpage, l'assemblage et le façonnage.

La poutre de couronnement sera en béton armé de 50 cm de largeur par 40 cm de hauteur et coiffera la tête des palplanches. Elle sera arasée à la cote indiquée par le maître d'œuvre et comportera deux chanfreins de 5 cm par 5 cm en partie supérieure et en partie inférieure côté canal ou rivière.

La face supérieure de la poutre sera lissée à la taloche.

L'élargissement éventuel de la poutre de couronnement dans le cas de défauts d'alignement seront à la charge de l'entreprise.

La poutre de couronnement en béton armé sera exécutée au dosage de 350 kg de ciment par mètre cube conformément au II.5 du CCTP.

Ensuite, l'entreprise finira de remblayer contre et jusqu'à la poutre de couronnement conformément aux recommandations du maître d'œuvre par remblais ou par concassé.

Article III.7 Coffrage

Tous les parements vus des ouvrages en béton seront en coffrage soigné dont la nature des parois devra recevoir l'agrément du maître d'œuvre.

Toutes les parties non vues seront en coffrage ordinaire. Les coffrages devront être parfaitement étanches et non déformables sous l'effet de la vibration. Ils seront conçus de façon à s'opposer le moins possible aux déformations du béton sous l'effet du retrait.

Tous les parements vus en béton seront conservés brut de décoffrage. Les matériaux utilisés devront permettre l'obtention d'arêtes soignées non saillantes et de surfaces parfaitement lisses.

Les coffrages devront être parfaitement propres, sans aucune trace de béton, mortiers ou laitance anciens.

Ils seront, si besoin est, arrosés avant mise en œuvre. Les produits de démoulage ne devront pas attaquer le béton ni le tâcher.

Article III.8 Bétonnage par temps froid

L'entrepreneur devra installer en saison froide, aux points de chantier agréés par le maître d'œuvre,

des thermomètres à maxima et minima.

Le bétonnage sera interrompu lorsque la température de l'atmosphère au-dessus du sol sera descendue en-dessous de - 5°C.

Le béton coulé dans les 72 heures précédant une période de gel devra être protégé pendant sa prise de façon que soient satisfaites les conditions posées à l'article 84.7 du fascicule 65 du CCTG.

Article III.9 Remblais derrière les palplanches et rechargement de terrain

Le rechargement de terrain sur le chemin de halage ou de contre-halage peut consister en une couche de concassé ou géotextile + couche de concassé.

Ces prestations doivent être réalisées de manière soignée, à l'aide d'engins légers (mini-pelle, …), afin de ne pas déstabiliser la digue.

L'utilisation du matériel servant à ces prestations, doit être soumise à l'approbation du représentant de la maîtrise d'œuvre, qui se réserve le droit d'imposer l'utilisation d'un matériel adéquat.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur la présence éventuelle de réseaux divers dans le corps de la digue.

L'ordonnancement et l'épaisseur des différentes couches à mettre en place seront précisées à chaque commande.

III.9.1 Excavations

Les déblais issus des excavations doivent être évacués dans un lieu de décharge approprié, dans le respect de la réglementation et selon les dispositions du SOGED rédigé par l'entrepreneur.

III.9.2 Mise en œuvre de géotextile

Pour le rechargement du terrain, avant mise en œuvre de la couche de concassé, l'entrepreneur pourra mettre en place un géotextile anti-contaminant, dont les caractéristiques sont décrites au **paragraphe II.4 du présent CCTP**.

Leur mise en place sera exécutée en tenant compte des préconisations du fabriquant (plaquage du géotextile, recouvrements des lés, ...).

En aucun cas, le géotextile ne devra être sectionné lors de sa mise en œuvre.

Si lors de la mise en place, des déchirements apparaissent, l'entreprise devra à sa charge, mettre en place une nouvelle bande de géotextile ne présentant aucun désordre.

III.9.3 Mise en œuvre de concassé

Pour le rechargement de terrain, l'entrepreneur est chargé de combler la partie supérieure par des matériaux concassés, dont les caractéristiques sont décrites au **paragraphe II.3.4 du présent CCTP**.

La mise en œuvre de ces matériaux devra permettre d'obtenir une assise horizontale en crête de digue.

L'épaisseur maximale de chaque couche élémentaire, ne doit pas excéder, après compactage, 20 cm.

Article III.10 Passage à faune

Réglementairement, le maître d'ouvrage peut être amené à réaliser des passages à faune pour assurer la continuité écologique transversale.

Pour ces opérations, l'entrepreneur doit suivre les principes selon le modèle choisi par le maître d'ouvrage parmi les schémas-types qui sont **joints en annexe du présent CCTP**. Cela inclut également la fourniture et pose du panneau signalétique dont le modèle est également **mis en annexe du présent document**.

Les panneaux seront en tôle d'aluminium à bords non agressifs, présenteront une rigidité garantissant une bonne résistance au vandalisme (indice PL2) et une bonne tenue dans le temps (de classe 1 de type 3M ou équivalent ou de classe 2 conformément aux prescriptions de la norme EN 12899-1). La face arrière des panneaux sera laquée ou en dos brut avec un traitement anticorrosion.

L'espacement entre les passages à faune est à définir par le maître d'œuvre en fonction de la fréquentation du secteur par la faune sauvage entre 100 m pour une zone très fréquentée et 300 m pour un secteur à trafic normal entre deux passes.