

**LOT N°2 – Réhabilitation Berge Amont Pont de la  
Crau – Commune de Saint Rémy de Provence**

**MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES  
(CCTP)**

POUVOIR ADJUDICATEUR

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DU CANAL DES ALPINES SEPTENTRIONALES (SICAS)

MAITRISE D'OEUVRE

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DU CANAL DES ALPINES SEPTENTRIONALES (SICAS)

OBJET DU MARCHE

TRAVAUX DE REHABILITATION DES BERGES DU CANAL DES ALPINES  
SEPTENTRIONALES

REMISE DES OFFRES : le 13 Décembre 2018 à 12 heures – terme de rigueur

## **NOTE PRELIMINAIRE**

Les prescriptions du présent CCTP sont applicables à l'ensemble des travaux de TERRASSEMENTS GENERAUX, MACONNERIE, POSE DE CANALISATIONS, GENIE VEGETAL etc..... réalisés dans le cadre du présent marché.

Cependant, l'entrepreneur sera tenu, pour chaque nature de travaux de respecter :

- les prescriptions générales,
- les prescriptions particulières relatives aux travaux considérés

Le Pouvoir Adjudicateur se réserve, toutefois, la possibilité de demander en cours de travaux à l'entrepreneur d'exécuter des prestations supplémentaires conformément aux dispositions légales (travaux en régie, travaux supplémentaires en vertu de l'article 15 du CCAG et dont les prescriptions techniques sont définies dans le présent CCTP avec la mention « sans objet »).

Dans ce cas, les prix supplémentaires seront proposés par l'entrepreneur conformément aux dispositions de l'article 15 du CCAG en tenant compte des prescriptions du présent CCTP et des prescriptions supplémentaires éventuelles notifiées par le Maître d'œuvre.

### **RAPPEL DE L'ARTICLE 29.2 du CCAG**

Il est rappelé que l'article 29.2 du CCAG fait obligation à l'entrepreneur de vérifier les indications contenues dans le dossier et auxquelles il doit se conformer.

Il devra donc, en particulier :

- Contrôler toutes les cotes planimétriques et altimétriques portées sur les différents plans et s'assurer de leurs concordances ;
- S'assurer qu'il n'y a pas de contradictions entre pièces écrites et plans ou entre les diverses pièces écrites entre elles ;
- Vérifier que la comptabilité dans l'espace des divers ouvrages et dans le temps des travaux résultant de leur exécution est toujours assurée ;
- Assurer dès le stade de l'étude les oublis ou imprécisions qui pourraient apparaître dans plans ou pièces puisque l'entreprise comporte outre l'établissement du projet (Spécifications Techniques Détaillées et Plan d'Exécution des Ouvrages) tous les travaux nécessaires au parfait achèvement des ouvrages qui y sont définis.

Dans le cas où l'entrepreneur décelerait un manque où aurait un doute, il devra en faire immédiatement part au Maître d'Œuvre qui décidera de la marche à suivre. Faute pour lui d'en avoir référé par écrit, en temps opportun au Maître d'Œuvre, il assumera les conséquences de toute erreur, omission ou contradiction non décelée.

# **CHAPITRE I**

## **INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES OUVRAGES**

### **ARTICLE 1 – OBJET DE L'ENTREPRISE**

Le présent Cahiers des Clauses Techniques Particulières (CCTP) fixe dans le cadre du Cahier des Clauses Techniques Générales les conditions particulières d'exécution du lot n° 2 – réhabilitation Berge Amont du Pont de la Crau du canal des Alpines Septentrionales.

Les travaux se décomposent de la façon suivante :

#### **Commune de Saint Rémy de Provence – Amont du Pont de la Crau**

La berge gauche du canal des Alpines Septentrionales est en terre et elle présente de fortes érosions dues à des discontinuités dans les matériaux ainsi qu'aux conditions locales d'écoulement.

On observe une tendance prononcée à l'élargissement de la section de l'ouvrage ayant pour conséquence l'affaissement de la berge provoquant des débordements lors de la pleine saison d'irrigation.

Il s'agira de sécuriser l'ouvrage par la réalisation d'un mur en béton armé de 1,30 mètres sur une longueur de 80 mètres. Un radier de trois mètres de large sera également réalisé.

### **ARTICLE 2 – CONSISTANCE DE L'ENTREPRISE**

L'Entreprise comprend toutes les fournitures, les transports à pied d'œuvre des fournitures et toutes les mises en œuvre nécessaires à la complète réalisation des travaux décrits dans le présent CCTP et, à la livraison de tous les ouvrages en parfait état de fonctionnement et d'exploitation.

L'Entreprise comprend notamment :

#### **2-1 L'installation du chantier, y compris desserte en eau, électricité, téléphone si nécessaire ;**

- Les opérations de piquetage y compris conservation des piquets et repères ;
- Les dispositions de gardiennage, de sécurité, d'éclairage, toutes mesures nécessaires pour assurer la circulation et les accès aux propriétés riveraines ;
- Les contacts avec les riverains et les autorisations de passage ;
- La confection et la mise en place des panneaux de chantier ;
- La signalisation des travaux conformément aux spécifications de la police de roulage ;
- Le nettoyage permanent du chantier, des voiries empruntées et l'évacuation de tous les déblais et résidus divers vers les lieux de dépôts autorisés ;
- La surveillance et la protection des ouvrages pendant les travaux

#### **2-2 Documents graphiques**

- L'établissement des plans d'exécution et des études d'exécution comprenant l'établissement des notes de calcul ;
- La réalisation des essais et contrôles de tous les matériaux entrant dans la composition des ouvrages ;
- L'établissement des données de recollement.

### 2-3 Travaux préalables

- L'implantation des ouvrages
- Le débroussaillage et le déboisage nécessaires avec destruction ou élimination des produits. Les arbres à conserver éventuellement seront indiqués par le Maître d'Ouvrage. L'entrepreneur ne pourra se prévaloir de leur présence pour justifier une mauvaise exécution des travaux. La décharge est à fournir par l'entrepreneur.
- La démolition des ouvrages compris dans l'emprise du chantier, leur reconstruction éventuelle s'il s'avère nécessaire de les maintenir en fonctionnement.

### 2-4 Terrassements

- Le terrassement des berges et du fond de canal pour mise au profil, y compris apport éventuel de produits fins triés et expurgés des éléments ne passant pas au tamis de 50 mm et sujétions relatives à la tenue des terres (blindages, étaitements, épaissements).
- Le terrassement à proximité des ouvrages existants.
- Le terrassement en fond de canal pour réalisation de purges ou ancrages d'enrochements y compris évacuation des matériaux extraits en décharge agréée.
- Les opérations relatives aux mouvements des terres (mise en dépôt provisoire des déblais, reprise des déblais pour remblai, évacuation des déblais excédentaires, etc.).
- Le franchissement en sous œuvre des réseaux existants.
- La conservation et l'entretien des traversées, ainsi que leur réparation éventuelle.
- La fourniture de matériaux de remblai compacté de tout type.

### 2-5 Remblais – Assise de sol

- La réalisation en fond de canal d'un lit de pose en matériaux 0/100 sur une épaisseur de 25cm.
- La mise en œuvre d'un béton de propreté de 0,15 m dosé à 150 kg/m<sup>3</sup>
- La confection d'un radier de 0,10 m d'épaisseur avec 2 nappes de treillis soudé PSIC en béton dosé à 350 kg/m<sup>3</sup> de CPJ 45, y compris confection d'un gousset périmétral après le retrait du radier
- Le remblaiement en matériaux drainants selon les indications portées sur les coupes types à l'arrière des murs
- Le remblaiement complémentaire en matériaux sains du site jusqu'au niveau des berges

### 2-6 Etanchement

- Le curage du lit du canal y compris évacuation des produits issus du curage en décharge agréée.
- Le décrottage des joints existants entre plaques et leur jointement à l'aide d'un mortier sans retrait expansif et d'une couche de produit étanche bitumineux.

### 2-7 Murs en béton armé

- Le coulage d'une semelle de fondation en béton armé CPJ 45
- La confection du mur de soutènement en béton armé dosé à 400 kg de CPA 45 ou CPJ 45 avec 3 HA 12 de 0,4 m et 3 HA 10 longitudinaux garantissant une hauteur minimale de canal de 1.75 m entre la côte du radier projeté et la côte de la berge existante.
- La confection du mur de soutènement en béton armé dosé à 400 kg de CPA 45 ou CPJ 45 avec 3 HA 12 de 0,4 m et 3 HA 10 longitudinaux garantissant une hauteur minimale de canal de 3 m entre la côte du radier projeté et la côte de la berge existante
- La mise en place de coffrage extérieur et intérieur avec calage du coffrage extérieur pour obtenir le fruit prévu au projet.
- Là où nécessaire, le comblement soigné de l'espace subsistant entre la berge et le mur par du sable ou de la terre compactée.
- Là où nécessaire, le passage d'un enduit de finition de 2 cm maximum avec repiquage.

- La réalisation de pistes d'approvisionnement si nécessaire, y compris démolition, évacuation et décompactage des sols après travaux.
- Le jointage étanche des murs. Celui-ci sera constitué d'une couche de mortier sans retrait et expansif et d'une couche de produit plastique.
- La dépose et repose des prises existantes

## 2-8 Travaux de finition

- La remise en état des lieux, chaussées, trottoirs, propriétés privées, parkings, espaces verts, de manière générale de tous les lieux détériorés par les travaux.
- Le nettoyage et le reprofilage des chemins en fin de travaux.

## **ARTICLE 3 – DESCRIPTION DES OUVRAGES**

Le radier sera réalisé de façon à garantir une pente longitudinale minimale de cuvelage de 3 mm / m.

Nota bene : Les documents graphiques sont donnés à titre indicatif, le Maître de l'Ouvrage se réservant la possibilité de modifier le tracé en fonction des circonstances.

## **ARTICLE 4 – RESEAUX EXISTANTS**

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur l'existence de canalisations et de câbles enterrés dans l'emprise des travaux.

L'entrepreneur devra, pendant le chantier, assurer la protection de ces réseaux.

En tout état de cause, avant tout début des travaux, l'Entrepreneur sera tenu de contacter officiellement tous les services ci-après, sans que cette énumération soit limitative :

- E.D.F.
- P.T.T. et réseaux L.G.D
- Service des Eaux de la Commune
- Service voirie de la commune et la D.D.E.
- Sociétés de transport de gaz ou liquides (SPLSE, G.D.F....)

Afin de prendre toutes les dispositions en accord avec ces services pour le repérage précis et la protection des ouvrages existants

Le Maître d'Œuvre sera seul habilité à définir les adaptations de projet rendues nécessaires pour le contournement ou la protection des ouvrages rencontrés. Pour ce faire, l'entrepreneur devra avertir le directeur des travaux en temps utile et par écrit.

## **ARTICLE 5 – NATURE DES TERRAINS**

Les sites sur lesquels les travaux seront réalisés n'ont pas fait l'objet d'une étude de sol.

En tout état de cause, l'entreprise sera censée connaître la nature du terrain et devra prendre toutes précautions qu'elle jugera utile pour la reconnaissance de la nature et de la stabilité des terrains dans lesquels seront exécutés les travaux objets du présent dossier.

## **ARTICLE 6 – PERIODE D’EXECUTION DES TRAVAUX**

Les travaux seront impérativement réalisés pendant la période de chômage du canal.

## **CHAPITRE II**

### **NATURE, PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX**

#### **ARTICLE 1 – PROVENANCE DES MATERIAUX**

Les provenances des matériaux autres que celles qui sont imposées devront être soumises pour agrément au Maître d'Œuvre au minimum 20 jours ouvrables à compter de la notification de l'approbation du marché.

Matériaux de remblais : matériaux pris sur place ou d'apport à soumettre au Maître d'œuvre.

Matériaux de carrières : carrières régionales à soumettre pour agrément au Maître d'œuvre.

Matériaux en provenance : centrale de la région à soumettre au Maître d'œuvre.

Matériaux et produits manufacturés : usines agréées par le Maître d'œuvre.

Acier pour béton armé :

Matériel et toutes fournitures : fournitures agréées par le Maître d'œuvre

#### **ARTICLE 2 – QUALITE DES MATERIAUX**

Tous les matériaux seront vérifiés et reçus avant leur emploi.

L'entrepreneur sera tenu de faire enlever sur le champ ceux qui seront refusés et d'en approvisionner d'autres. S'il ne se conforme pas à cette prescription, le Maître d'œuvre pourra, aux frais de l'entrepreneur, faire évacuer d'office les matériaux refusés.

Tous les matériaux et matériels employés seront conformes aux normes AFNOR. En outre, ils seront soumis à l'agrément du maître d'ouvrage dans un délai de quinze jours à compter de la notification du marché.

Les matériaux devront être de la meilleure qualité : leur préparation devra être faite selon les règles de l'art et conformément aux normes en vigueur. A défaut de règles ou de normes, l'agrément du Maître d'œuvre sera requis.

Indépendamment des dispositions particulières imposées par les normes françaises, les modes opératoires et principes de mise en œuvre développés par les entreprises devront répondre aux prescriptions du CCTG.

L'Entrepreneur est tenu de soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre, un ou plusieurs laboratoires susceptibles, si nécessaire, de procéder aux essais de toute nature, qui lui seraient demandés.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit d'exiger les échantillons de tous les matériaux et fournitures. Il est seul habilité à interpréter les termes "similaire" ou "équivalent" employés aux plans et pièces écrites.

Tous les matériaux inertes (remblais, pierres et matériaux terreux, enrochements, etc.), sans que cette liste soit limitative, et les accessoires nécessaires à la bonne exécution du travail, proviendront uniquement de gîtes ou sites proposés par l'Entrepreneur et agréés par le Maître d'œuvre.

Aucun changement de provenance ou de qualité ne pourra être fait sans accord préalable du Maître d'œuvre.

L'Entrepreneur est tenu de faire connaître les caractéristiques des matériaux, et les cadences d'approvisionnement possibles au Maître d'œuvre. Celui-ci pourra à tout moment effectuer des contrôles sur le ou les lieux d'extraction.

L'Entrepreneur ne pourra arguer des difficultés d'approvisionnement ou de transport pour quelque cause que soit afin de justifier les retards dans l'exécution des travaux qui lui sont prescrits.

## 2-1 Bétons

*2-1-1. Les ciments seront de la qualité indiquée au bordereau et au CCTP, les aciers pour ferrailage seront de qualité à adhérence améliorée.*

Les agrégats pour béton armé auront une granulométrie comprise entre 0 et 16 mm. La composition du fuseau sera déterminée après essais préalables.

Les valeurs des résistances caractéristiques du béton seront les suivantes :

Béton dosé à 350 kJ...Compression FC 28 20 MPA

### *2-1-2. Qualité des granulats*

Les granulats ne devront pas pouvoir être altérés par l'action de l'eau, des liants ou de l'air. Ils ne devront contenir aucune impureté qui pourrait nuire à leur résistance, leur imperméabilité et à toutes leurs propriétés phoniques et thermiques, notamment, de l'argile, des matières terreuses, marneuses ou schisteuses, de la chaux vive, de la chaux et magnésie sur cuite, des matériaux friables ayant une mauvaise adhérence, du coke, des cendres, du mâchefer, du charbon de bois, des graines, etc....

Les gravillons et pierres cassées seront débarrassés de farine, soit par soufflage, soit par lavage. Il sera toléré une présence de 5 % de farine ou filler dans le sable de concassage.

### *2-1-3. Provenance des granulats*

Les granulats devront provenir de roches stables à l'exclusion de roches feldspathiques ou de schistes. Les granulats de mer pourront être utilisés, sauf avec les ciments fondus, après accord du Maître d'œuvre, qui pourra prescrire un lavage à l'eau douce, chaque fois où il le jugera nécessaire.

### *2-1-4. Caractéristiques des granulats*

Les sables et gravillons contiendront le moins possible de grains de forme plate ou allongée. La porosité des granulats sera inférieure à 10 %.

### *2-1-5. Granulométrie des granulats*

- Moellons et galets supérieurs à 100 m/m
- Pierres cassées et cailloux de 25 à 100 m/m
- Gravillons de 6,3 à 25 m/m
- Sable de 0,1 à 6,3 m/m
- Fines, farines et fillers inférieurs à 1 m/m

### *2-1-6. Eaux de gâchage*

Les eaux employées pour le gâchage des bétons ne contiendront pas plus de 2 à 5 grammes de matières en suspension par litre et de 15 à 30 grammes de sels dissous.

### *2-1-7. Liants*

Les liants employés seront, sauf indication contraire du Maître d'œuvre, des liants à prise lente. Ils ne devront pas être éventés et comporter la présence de grumeaux ne pouvant s'écraser sous les doigts.

### *2-1-8. Confection des bétons*



La confection des bétons sera effectuée par des appareils mécaniques qui comporteront un dispositif permettant le contrôle de l'eau introduite.

Au cas où les bétons ne seraient pas utilisés immédiatement, ils seront protégés de la pluie, du soleil ou du froid. La confection des bétons ne s'effectuera par gel qu'à la condition que des produits antigel soient incorporés, ou que l'eau de gâchage et les granulats ne soient chauffés. La mise en œuvre dans ces conditions devra recevoir l'approbation du Maître d'œuvre.

#### 2-1-9. Qualité des bétons

Les bétons seront homogènes, les granulats devant parfaitement être enrobés de liants, le malaxage se poursuivant jusqu'à obtention de ce résultat. Aucun béton desséché ou ayant fait un commencement de prise ne pourra être employé.

#### 2-1-10. Compacité des bétons

Lorsqu'il y aura lieu à augmenter la capacité des bétons, cette opération s'effectuera, soit en ajoutant des sables à grains très fins, 1/8 mm à 1/2 mm, soit en mélangeant du sable artificiel à grains anguleux avec du sable naturel à grains arrondis, soit en ajoutant dans les proportions fixées, des matières à grains très fins, farines ou fillers.

#### 2-1-11. Mise en œuvre des bétons

La mise en œuvre des bétons s'effectuera aussitôt après leur fabrication, leur transport et leur mise en place ne donneront au aucun cas lieu à ségrégation.

Les couches successives seront mises en place par épaisseurs de 5 à 10 cm au plus avant que la couche précédente n'ait fait prise.

Au cas où une interruption dans le coulage s'avèrerait nécessaire, les précautions suivantes seront prises :

- la surface du béton ayant fait prise sera repiquée, ravivée et nettoyée à vif de telle sorte qu'elle soit rugueuse, les gravillons faisant saillie, les éléments peu serrés étant enlevés
- la surface sera mouillée jusqu'à refus
- la surface de reprise sera normale aux efforts de compression et dans les pièces fléchies, à 45 ° par rapport à la fibre neutre et elle devra s'effectuer en un lieu de contrainte minimum
- il sera éventuellement incorporé dans la reprise des aciers de fort diamètre.

Par temps sec, les bétons seront fréquemment arrosés pendant leur prise et s'il y a lieu protégés du soleil. Par temps de gel, ils seront recouverts, de telle sorte à éviter les effets de celui-ci, toutefois, si des ouvrages avaient subi son effet, ils seraient démolis jusqu'à la partie saine, les couches de reprise étant exécutées comme il est précisé ci-avant. Les liaisons avec des maçonneries de natures différentes devront s'effectuer avec les précautions nécessaires, notamment en ce qui concerne les maçonneries de pierres, de briques et d'agglomérés de ciment qui devront être mouillées au préalable.

2-1-12. Les bétons pourront être mis en œuvre par temps de gel après autorisation du Maître d'œuvre et à la condition de prendre les précautions suivantes :

- jusqu'à 0° - Il sera employé un accélérateur du durcissement, par exemple, chlorure de calcium en paillettes, qui sera utilisé par dissolution préalable d'eau de gâchage et avec un dosage correspondant à 2 % au plus du poids du ciment
- de 0° à -5° - Il sera employé un accélérateur de prise, un plastifiant et un entraîneur d'air
- de -5° à -10° - Mêmes précautions et de plus, il y aura lieu d'éviter par la surface un refroidissement trop brusque du béton
- de -10° à -20° - Mêmes précautions que précédemment et de plus, il y aura lieu de cabaner le béton de telle sorte que la prise s'effectue dans un lieu fermé, si nécessaire, chauffé.

Dans tous les cas, il sera employé un ciment réactif, le dosage sera de 350 kg/m<sup>3</sup> de béton au moins, la compacité sera de 0.85 au moins, le rapport eau ciment sera de 0.4 au plus et le béton sera soumis à un serrage puissant.

#### 2-1-13. Béton armé

Ils seront composés de deux sortes de granulats :

- sable de 0.08/5 (modules pratiques 20/38)
- Gravillons : 6.3./25 (modules pratiques 38/44)

Le sable contiendra au moins 15 % et au plus 35 % de son poids de sable fin 0.08/0/315 (modules pratiques 20/26)

Il pourra être utilisé d'autres granulométries après autorisation du Maître d'œuvre.

Il y aura lieu de distinguer deux groupes de bétons qui seront subdivisés eux-mêmes en quatre sortes de bétons.

#### **A- Béton à ossature moyenne supérieure à 20 mm ne présentant pas une densité d'armature excessive :**

- 1) Béton « coulé » à consistance pour mise en œuvre sans serrage

Gravillons	650 litres
Sable	350 litres
- 2) béton « plastique » pour serrage moyen

Gravillons	800 litres
Sable	400 litres
- 3) Béton « ferme » pour serrage soigné par vibration et pervibration

Gravillons	850 litres
Sable	400 litres
- 4) Béton « sec » consistance de terre humide pour serrage très puissant

Gravillons	900 litres
Sable	400 litres

#### **B- Béton à ossature moyenne inférieure à 20 mm pour mise en œuvre très ferrillée**

- 1) Béton « cool » à consistance pour mise en œuvre sans serrage

Gravillons	700 litres
Sable	500 litres
- 2) Béton « plastique » pour serrage moyen

Gravillons	750 litres
Sable	500 litres
- 3) Béton « ferme » pour serrage soigné par vibration et pervibration

Gravillons	800 litres
Sable	500 litres
- 4) Béton « sec » consistance de terre humide pour serrage très puissant

Gravillons	850 litres
Sable	500 litres

## 2-2 Aciers

### 2-2-1. Aspect des armatures

La surface des barres sera exempte de paille, fonte, strie, gerçure, soufflure.

Lors de la mise en œuvre, elles seront parfaitement propres, sans rouille non adhérente, peinture, graisse, terre.

### 2-2-2. Métal d'apport pour soudure

Les électrodes nues présenteront une surface lisse, exempte de rouille et d'impuretés. L'enrobage sera de section régulière, concentrique à l'âme. Les électrodes permettront d'obtenir un arc stable et s'amorceront facilement.

Le métal déposé sera exempt de défauts, le laitier n'étant pas trop abondant et pouvant s'enlever facilement.

### 2-2-3. Façonnage des barres

Les barres seront coupées à longueur à la cisaille. Le cintrage se fera, soit manuellement, soit mécaniquement à froid. Le cintrage à chaud pourra être toléré pour les aciers de nuance dure, d'un diamètre supérieur ou égal à 25 mm et pour les aciers doux, d'un diamètre supérieur ou égal à 32 mm, à condition qu'il soit fait usage d'un appareil de contrôle évitant la surchauffe. Les crochets seront des crochets normaux à 45° à retour d'équerre ou à ancrage à double coude. Leur rayon intérieur sera au moins égal à trois fois le diamètre de la barre.

### 2-2-4. Assemblage des barres

L'assemblage des barres se fera, soit par ligature, soit par soudure. L'assemblage par ligature assurera la continuité des armatures par recouvrement de 50 diamètres pour les barres droites et de 30 diamètres, mesurés hors crochets, pour les barres munies de crochets. La soudure des aciers sera autorisée à la condition qu'elle ne détermine ni diminution de résistance, ni fragilité. Les barres lisses de nuance A55, A65 et A75, ainsi que les ronds crénelés ne seront jamais soudés. La soudure des armatures tendues s'effectuera, soit bout à bout, soit par cordons latéraux avec ou sans éclissage, à l'arc seulement, la soudure au chalumeau étant interdite. La jonction des barres pourra également s'effectuer par manchons filetés. La soudure de 2 barres se croisant s'effectuera :

- à l'arc pour les aciers doux, soit sur chantier, soit en atelier
- par résistance en atelier seulement pour les aciers doux et les aciers écrouis

Les aciers de couture seront ancrés de part et d'autre de la surface de reprise. Sauf autorisation du Maître d'œuvre, il sera interdit d'employer des armatures de nuances différentes dans un même élément.

### 2-2-5. Mise en place des barres

La distance entre 2 barres contiguës d'une même nappe sera au moins égale aux  $\frac{6}{5}$  de la dimension maximale des granulats utilisés. La distance verticale entre 2 barres sera au moins égale aux  $\frac{3}{4}$  du diamètre de la plus grosse, à moins égale aux  $\frac{6}{5}$  de la dimension maximale des granulats utilisés. La distance verticale entre 2 barres sera au moins égale aux  $\frac{3}{4}$  du diamètre de la plus grosse, à moins que les barres ne soient prévues comme devant être superposées au contact.

La distance des armatures aux parois sera de :

- 2 cm lorsque la paroi sera exposée à l'humidité, il en sera de même pour les faces inférieures des planchers sur cuisine, buanderie, salle d'eau etc ...
- 1 cm dans les autres cas

Les barres tendues ou comprimées des hourdis, poteaux, poutres, seront protégées par une épaisseur de béton égale à la moitié du diamètre plus 8 mm pour les barres d'un diamètre inférieur à 16 mm et égale à un diamètre pour les barres d'un diamètre supérieur à 16 mm.

#### 2-2-6. Frettage

Les pièces frettées auront une section transversale au moins égale à 25 cm pour les plus petites dimensions de cette section. Le rapport du volume des frettes au volume total de l'élément sera au moins égal à 6/1 000°. Chaque tronçon de frette hélicoïdale sera terminé par un retour dans la masse du béton, à l'intérieur du noyau.

#### 2-2-7. Ronds Lisses

Les barres rondes lisses seront utilisées dans les diamètres suivants :

Ø 5, 6, 8, 10, 16, 20, 25, 32, 40

Il pourra également être employé des barres de Ø 7, 14, 18, 22, 30

Elles sont laminées en aciers doux, ADx et A 42, en acier mi-dur A55 et en acier dur A65 et A75.

Le pliage s'effectuera, soit manuellement, soit par coudeuse mécanique en utilisant des mandrins à gorge.

#### 2-2-8. Barres à haute adhérence

Elles auront une surface latérale munie de saillies destinées à améliorer l'adhérence du béton.

- Ronds crénelés ou nervurés en acier naturel

Ils comporteront deux nervures longitudinales, diamétralement opposées et des créneaux droits ou obliques, régulièrement espacés, obtenus par laminage.

Ils seront utilisés dans les diamètres suivants : Ø 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40

Ils sont laminés en acier de nuance mi-dur.

- Barres à haute adhérence en acier écroui :

Elles seront constituées, soit par un rond en acier doux avec deux nervures hélicoïdales continues et diamétralement opposées et entre lesquelles se trouvent des créneaux obliques, soit par un carré avec arêtes arrondies s'enroulant en forme d'hélices continues.

#### 2-2-9. Acier à haute adhérence « Breteuil DN »

Acier naturellement dur, brut de laminage, constitué d'un rond pourvu de deux nervures longitudinales opposées et de deux rangs de nervures obliques de relief décroissant, du centre vers les extrémités.

Dimensions : Ø 8,10, 12, 14, 16, 20, 25

Longueur : 8 à 15 m et plus sur demande

Le pliage des barres s'effectuera par coudeuse mécanique à vitesse modérée et régulière en utilisant des mandrins à gorge et en évitant les à coups et les chocs.

Les diamètres minimaux des mandrins de cintrage seront les suivants :

- Barres de Ø : 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25

- Mandrins :

• Etriers, cadres : 40, 60, 80

• Ancrages : 80, 100, 120, 140, 160, 200, 250

• Coudes : 140, 170, 200, 250, 320, 400

La vitesse de pliage sera réduite pour une température inférieure à 5°C le façonnage ne s'effectuera pas au-dessous de -5°C.

Tout redressement de barre est interdit.

La soudure sur chantier et le pointage à l'arc sont interdits.

#### 2-2-10. Acier à haute adhérence « caron »

Acier doux, calmé, écroui par torsion à froid, dont l'aspect est celui d'un laminé carré à angles arrondis, déformé par torsion.

Dimensions : Ø 5, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32

Longueur : jusqu'à 26 m

Le pliage des barres pourra s'effectuer manuellement jusqu'à Ø 14, au-dessus il sera obligatoirement effectué par coudeuse mécanique, en utilisant des mandrins à gorge.

Les diamètres minimaux des mandrins de cintrage seront les suivants :

- Barres de Ø 5, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32
- Mandrins :
  - Etriers, cadres : 15, 20, 25, 30, 40
  - Ancrages : 25, 30, 40, 50, 60, 100, 110, 140, 175, 320
  - Coudes : 785, 90, 140, 160, 200, 250, 400

La vitesse de pliage sera réduite pour une température inférieure à 0°C à moins de multiplier par 1.5 les diamètres des mandrins.

Le façonnage ne s'effectuera pas au-dessous de -5°C.

La soudure électronique par résistance par points, ainsi que la soudure électronique par résistance par points, ainsi que la soudure à l'arc bout à bout, pourront être réalisées sur des barres non oxydées.

Le pointage à l'arc électronique est interdit.

#### 2-2-11. Acier à haute adhérence « Créfor »

Acier brut, dur de relaminage, constitué d'un rond pourvu de deux nervures longitudinales diamétralement opposées, réunies par des nervures hélicoïdales inclinées à 45° sur l'axe et dont la hauteur devient nulle au raccordement avec les nervures longitudinales.

Dimensions : Ø 10, 12, 14, 16, 20, 25

Longueur : 6 à 15 m, jusqu'à 24 mètres sur demande

Le pliage des barres pourra s'effectuer manuellement jusqu'à Ø 12, au-dessus il sera obligatoirement effectué par coudeuse mécanique, la vitesse modérée et régulière, en utilisant des mandrins à gorge et en évitant les à-coups et les chocs.

Les diamètres minimaux des mandrins de cintrage seront les suivants :

- Barres de Ø 10, 12, 14, 16, 20, 25
- Mandrins :
  - Etriers cadres : 80, 100
  - Ancrages : 100, 130, 170, 200, 280, 350
  - Coudes : 150, 180, 240, 280, 400, 500

Le façonnage ne s'effectuera pas au-dessous de + 5°C

Tout redressement de barres est interdit. L'utilisation de cet acier est recommandée en barres droites. La soudure et le pointage à l'arc sont interdits.

#### 2-2-12. Acier à haute adhérence

Acier naturellement dur, constitué d'un rond muni de deux nervures longitudinales diamétralement opposées, entre lesquelles sont disposés des créneaux obliques inclinés de 45° à 55° sur l'axe longitudinal du rond et formant 2 demi hélices de même pas ou de pas contraire.

Dimensions : Ø 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25

Longueur : 6 à 15 m, fixes à la demande et jusqu'à 18 m

Le pliage des barres pourra s'effectuer manuellement, mais dans la mesure du possible, il sera effectué par coudeuse mécanique.

Les diamètres minimaux des mandrins de cintrage seront les suivants :

- Barres de Ø 8 à 12, 14 et 16, 20 et 25
- Mandrins : 5, 6, 7

Le façonnage ne s'effectuera pas au-dessus de + 5°C

Tout redressement de barre est interdit. La soudure sera possible à la condition de respecter la notice du producteur.

### 2-2-13. Acier à haute adhérence crénelé « HI-Bond-A »

Acier naturellement dur, constitué d'un rond pourvu de deux nervures longitudinales diamétralement opposées entre lesquelles sont disposées des nervures d'accrochage hélicoïdales, en forme de croissant, ne rencontrant pas les nervures longitudinales.

L'enroulement des nervures est de sens contraire sur les deux côtés de la barre.

Dimensions : Ø 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32

Longueur : jusqu'à 15 m

Le pliage pourra s'effectuer manuellement jusqu'à 14mm, au-dessus il sera obligatoirement effectué par coudeuse mécanique, à la vitesse modérée et régulière, en utilisant des mandrins à gorge et en évitant les à-coups et les chocs.

Les diamètres minimaux des mandrins de cintrage seront les suivants :

- Barres de Ø : 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32
- Mandrins :
  - Etriers cadres : 20, 30, 40, 60
  - Ancrages : 30, 40, 60, 80, 100, 120, 160, 220, 330
  - Coudes : 80, 100, 120, 160, 220, 280, 400

La vitesse de pliage sera réduite pour une température inférieure à + 5°C et s'il y a lieu, le diamètre des mandrins de cintrage sera augmenté, le façonnage ne s'effectuera pas au dessous de 5°C.

Tout redressement de barres est interdit. La soudure pourra être exécutée, soit par soudure électrique par résistance, soit par soudure à l'arc avec électrodes enrobées.

Le pointage à l'arc électrique est interdit.

### 2-2-14. Acier à haute adhérence, crénelé « Hadés »

Acier naturellement dur, constitué d'un rond pourvu de deux nervures longitudinales continues et diamétralement opposées, entre lesquelles sont disposées des nervures obliques en forme de croissant et ne touchant pas les nervures longitudinales.

Dimensions : Ø 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32

Longueur : 6 à 15 m

Le pliage pourra s'effectuer manuellement jusqu'à 14 mm, au-dessus il sera obligatoirement effectué par coudeuse mécanique, à vitesse modérée et régulière en utilisant des mandrins à gorge et en évitant les à-coups et les chocs.

Les diamètres minimaux des mandrins de cintrage seront les suivants :

- Barres de Ø : 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32
- Mandrins :
  - Etriers cadres : 30, 40, 60, 80
  - Ancrages : 60, 80, 100, 120, 140, 160, 200, 250, 400
  - Coudes : 140, 170, 200, 250, 320, 400, 640

La vitesse de pliage sera réduite pour une température inférieure à + 5°C et s'il y a lieu le diamètre des mandrins de cintrage sera augmenté, le façonnage ne s'effectuera pas au dessous de – 5°C.

Tout redressement de barre est interdit. La soudure sera possible à la condition de respecter la notice du producteur. Dans tous les cas, la soudure sur chantier et le pointage à l'arc sont interdits.

### 2-2-15. Acier à haute adhérence, nervuré « Nersid »

Acier Thomas, camé, naturellement dur, constitué d'un rond muni de deux nervures longitudinales et de demi-nervures hélicoïdales dont la hauteur devient nulle au raccordement avec les nervures longitudinales.

Dimensions : Ø 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32, 40

Longueur : 6 à 15 m

Le pliage s'effectuera par coudeuse mécanique.

Les diamètres minimaux des mandrins de cintrage seront les suivants :

- Barres de Ø : 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32, 40
- Mandrins :
  - Etriers cadres : 40, 60, 80
  - Ancrages : 80, 100, 120, 140, 160, 200, 250, 350 (pas de cintrage)
  - Coudes : 140, 170, 200, 250, 320, 400, 500 (pas de cintrage)

Le façonnage ne s'effectuera pas au-dessous de + 5°C. Tout redressement de barre est interdit.

La soudure sera possible à la condition de respecter la notice du producteur.

#### 2-2-16. Acier à haute adhérence « Nervex »

Acier naturellement dur, brut de relaminage, constitué d'un rond muni de deux nervures longitudinales diamétralement opposées, entre lesquelles sont disposés des créneaux obliques, inclinés de 45°) 55° sur l'axe longitudinal du rond et formant des demies hélices de même pas.

Dimensions : Ø 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25,

Longueur : 12 à 14 m, fixes à la demande et jusqu'à 20 m

Le pliage s'effectuera par coudeuse mécanique, à vitesse modérée et régulière, en utilisant des mandrins à gorge et en évitant les à coup et les chocs.

Les diamètres minimaux des mandrins de cintrage seront les suivants :

- Barres de Ø 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25,
- Mandrins :
  - Etriers cadres : 30, 40, 60, 80
  - Ancrages : 60, 80, 100, 120, 140, 160, 200, 250,
  - Coudes : 140, 170, 200, 250, 320, 400,

Le façonnage ne s'effectuera pas au-dessous de + 5°C.

Tout redressement de barre est interdit. La soudure sera possible à la condition de respecter la notice du producteur.

Dans tous les cas, la soudure sur chantier et le pointage à l'arc sont interdits.

#### 2-2-17. Acier à haute adhérence « Tendor »

Acier doux, écroui par traction et torsion simultanées, constitué d'un rond muni de deux nervures hélicoïdales, entre lesquelles sont disposées des créneaux obliques.

Dimensions Ø 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32

Longueur : jusqu'à 16 m

Le pliage s'effectuera par coudeuse mécanique, à vitesse modérée et régulière, en utilisant des mandrins de cintrage à gorge et en évitant les à-coups et les chocs.

Les diamètres minimaux des mandrins de cintrage ne seront pas inférieurs à 5 fois le diamètre de la barre, ce diamètre sera porté à 7 fois lorsque la température extérieure sera inférieure à + 5°C et lorsque les pliages ne pourront pas être réalisés à vitesse réduite. La soudure sera possible à la condition de respecter la notice du producteur.

#### 2-2-18. Acier à haute adhérence « Toc »

Acier doux, écroui par torsion, constitué d'un rond pourvu de deux nervures hélicoïdales ; les diamètres supérieurs à 10 mm comporteront aussi des verrous obliques, de pente différente de celles des nervures continues, de même sens qu'elles et ne les touchant pas.

Le pliage pourra s'effectuer manuellement jusqu'à 12 mm, au-dessus il sera obligatoirement effectué par coudeuse mécanique.

Les diamètres minimaux des mandrins de cintrage seront les suivants :

- Barres de Ø 5, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32, 40
- Mandrins :
  - Etriers cadres : 25, 30, 40, 60, 80
  - Ancrages : 50, 60, 80, 100, 120, 140, 170, 200, 250, 400 (pas de cintrage)
  - Coudes : 140, 170, 200, 250, 320, 400, 640 (pas de cintrage)

La vitesse de pliage sera réduite pour une température inférieure à + 5°C à moins de multiplier par 1.5 les diamètres des mandrins. Le façonnage ne s'effectuera pas au-dessous de - 5°C.

La soudure pourra s'effectuer en bout par étincelage en atelier seulement. Il en sera de même pour l'assemblage d'armatures se croisant et devant être soudées par résistance électrique ou à l'arc électrique.

#### 2-2-19. Fils à haute adhérence, tréfilés, nervurés « Nerfils »

Acier doux Thomas effervescent, écroui par tréfilage et nervuré par moletage, constitué d'un rond muni, selon le diamètre de deux ou trois nervures longitudinales et de deux ou trois séries de nervures disposées.

Dimensions Ø 4, 4.5, 6, 8

Longueur : 12 m

Il sera préférable d'exécuter le façonnage sur mandrins, les diamètres minimaux de ceux-ci seront les suivants :

- Barres de Ø : 4, 4.5, 5, 6, 8
- Mandrins :
  - Etriers cadres : 30, 30, 50, 50, 65
  - Ancrages : 50, 50, 50, 60, 100

Le façonnage ne s'effectuera pas au-dessous de + 5°C

Tout redressement de barres est interdit.

La soudure en croix par résistance pourra s'effectuer en atelier.

Le pointage à l'arc et la soudure sur chantier sont interdits.

#### 2-2-20. Fils pour béton armé « Ardox »

Acier doux, écroui, tréfilé, torsadé, constitué par un fil tréfilé carré torsadé, à angles arrondis.

Dimensions Ø 3, 3.5, 4, 4.5

Longueur : en couronne ou en barres de 6 m

Le pliage s'effectuera sur des mandrins d'un diamètre égal à 5 fois le diamètre du fil et une température supérieure à 0°C.

Les fils livrés en couronne seront redressés à la machine à redresser. La soudure électrique par résistance, soit en bout, soit par point, sera exécutée en atelier.

#### 2-2-21. Treillis soudés

Ils seront utilisés dans les diamètres suivants : Ø 3, 3.5, 4, 4.5, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12

Les espacements entre axes des fils seront les suivants :

- fils porteurs : 75, 100, 125, 150, 200 mm
- fils de réparations : 50, 100, 150, 200, 250, 300 mm

Ils seront essentiellement utilisés dans des éléments de faible épaisseur, voiles, hourdis etc...



## 2-3 Eléments préfabriqués en béton

### 2-3-1. Provenance et approvisionnements

- Les murs préfabriqués proviendront d'usines agréées. Ils devront correspondre aux prescriptions du fascicule 62 du CCTG.
- Les éléments seront approvisionnés sur le chantier huit jours avant leur pose afin d'être réceptionnés. Les éléments défectueux seront refusés, évacués et remplacés par l'entrepreneur à ses frais.

### 2-3-2. Nature des murs

- Les murs béton doivent être conformes aux normes en vigueur et proviennent obligatoirement d'usines agréées. Ils seront dimensionnés en prenant pour hypothèse une fissuration peu préjudiciable et une surcharge comprise entre 1 T et 1,5 T m<sup>2</sup>. Ils auront une hauteur telle que la profondeur du canal après travaux devra être de 1,50 m au minimum et une longueur de 2,00m.
- Aucun défaut n'est toléré (fissures, courbures etc.)
- Les murs seront posés sur chape béton de propreté (ép. 0,15 cm)
- Les joints seront réalisés par des joints type « mousse » appliqués au pistolet pneumatique et recouverts d'un produit bitumineux de type TIXOTROPE ou similaire.
- D'une manière générale, les joints doivent être parfaitement étanches.
- Les éléments d'extrémité doivent être pourvus de ferrailage (en attente) pour la réalisation des raccordements aux ouvrages existants.
- Pour les parties en courbe, les joints seront de type « coffré ».

## 2-4 Matériaux de remblais

La fourniture des matériaux de remblai sera de deux types. D'une part, les remblais issus de matériaux du site mobilisés lors de la phase déblai.

Et d'autre part, les remblais extérieurs au site de travaux, ces derniers seront soumis au visa du Maître d'œuvre dans la mesure où les matériaux du site ne seraient pas réutilisables.

En aucun cas, les matériaux suivants ne seront réutilisés en remblais :

- ☞ Les matériaux n'ayant pas reçu l'agrément du Maître d'œuvre,
- ☞ Les enrobés de chaussées, gravats de démolition, de ferraille et de bois,
- ☞ Les matières organiques,
- ☞ Les matériaux contenant des composants ou substances susceptibles d'être dissous ou lessivés ou d'endommager ou d'altérer la qualité des ressources en eau,
- ☞ Les matériaux évolutifs,
- ☞ Les matériaux saturés en eau,
- ☞ Les matériaux susceptibles de tassements ultérieurs irréguliers tels que tourbe, vase, loess, ou ordures ménagères non incinérées,
- ☞ Les matériaux compressibles,
- ☞ Les sols gelés.

Des essais d'extraction et de mise en place seront réalisés en dehors de l'emprise de l'ouvrage pour les matériaux de remblai. Toutefois, si le Maître d'œuvre le juge acceptable, certains essais pourront être effectués dans l'emprise des ouvrages.

Ces essais porteront essentiellement sur le mode d'extraction et d'humidification, le type d'engin de compactage et l'épaisseur des couches.

Si la nature des matériaux venait à changer de façon notable en cours d'exécution des travaux, de nouveaux essais pourraient être faits à la demande du Maître d'œuvre.

Pour les exécutions, l'Entrepreneur devra disposer de tout le matériel nécessaire à la reconstruction des digues, des talus de berge et en particulier des matériels de compactage et de scarification. Le mode de mise en place et le matériel utilisé seront adoptés au vu de ces essais.

En aucun cas, la mise en place des remblais définitifs des digues et des talus ne serait être autorisée tant que l'ensemble des essais de mise en place ne sont pas réalisés et que le mode définitif de mise en œuvre des matériaux n'est mis au point.

Le remblai de la berge doit présenter des caractéristiques précises et particulièrement homogènes.

Le remblai devra être permettre en particulier:

- ☞ Une grande homogénéité : le matériau doit provenir d'une source d'approvisionnement unique et suffisamment importante. Le matériau sera issu des déblais du site ;
- ☞ Un compactage peu sensible à la teneur en eau, et peu de tassements dans le temps ;
- ☞ Une faible perméabilité une fois mis en œuvre (inférieure à  $10^{-7}$  m/s).

## 2.5 Autres matériaux

Tous les autres matériaux nécessaires à la réalisation du marché et non définis au présent chapitre II devront recevoir l'agrément du Maître d'œuvre.

## **CHAPITRE III**

### **MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX**

#### **ARTICLE 1 - PROGRAMME D'EXECUTION DES TRAVAUX**

L'entrepreneur devra soumettre à l'agrément du Maître d'Œuvre le programme de l'exécution des travaux, dans un délai maximum de quinze jours (15) à compter de la date de notification du marché.

Le Maître d'Œuvre retournera ce programme à l'entrepreneur, soit revêtu de son visa, soit s'il y a lieu accompagné de ses observations, dans un délai maximum de 15 jours (15) ouvrables.

Les rectifications qui seraient demandées à l'entrepreneur devront être faites dans le délai qui sera imparti.

L'entrepreneur devra proposer en temps utile les adjonctions ou modifications qu'il y aura lieu d'apporter à ce programme pendant la durée des travaux. Il fournira un mémoire descriptif détaillé des matériaux employés et du mode de mise en œuvre.

#### **ARTICLE 2 : PRESENTATION DU PROJET DES INSTALATIONS DE CHANTIER**

L'entrepreneur présentera dans le délai de quinze jours (15) qui suivra la notification de l'approbation de Marché son projet des installations de chantier en précisant les dispositions qu'il envisage pour assurer la circulation pendant les travaux et la protection du chantier.

#### **ARTICLE 3 : PIQUETAGE GENERAL**

Le piquetage général a pour objet de reporter, sur le terrain, les ouvrages définis par le plan des travaux. Il sera effectué par l'entrepreneur.

La reconnaissance et l'implantation des ouvrages seront effectuées contradictoirement par l'entreprise et le Maître d'œuvre préalablement au démarrage des travaux. Les dépenses d'implantation seront à la charge de l'entreprise, ainsi que tous les frais et travaux supplémentaires résultant d'une erreur de sa part.

Avant l'exécution du piquetage, l'Entrepreneur procédera à la reconnaissance des canalisations, câbles ou autres ouvrages souterrains, s'il y a lieu par des tranchées en sondage.

Le piquetage (piquets voyants) matérialisera les limites amont et aval des chantiers sur l'une des deux berges.

Au cas où la reconnaissance ferait apparaître l'impossibilité de réaliser le projet prévu, l'Entrepreneur se conformera aux instructions du Maître d'œuvre et procédera à l'implantation des nouvelles dispositions.

L'Entrepreneur sera tenu de fournir un plan de récolement des travaux effectués. Le piquetage spécial est à la charge de l'Entrepreneur.

#### **ARTICLE 4 : PRESCRIPTIONS COMMUNES APPLICABLES AUX TRAVAUX DE TERRASSEMENT**

Le titre 1<sup>er</sup> du fascicule n°2 du CCTG terrassement à l'air libre est applicable à l'ensemble du Marché.

#### **ARTICLE 5 : SIGNALISATION - CIRCULATION DES ENGINES DE CHANTIER – ACCES**

L'Entrepreneur prendra un soin tout particulier à la signalisation du chantier en conformité avec les normes en vigueur au moment de la remise des offres. Il réalisera, à ses frais, la signalisation du chantier conformément aux prescriptions des services du conseil Général si les travaux sont au voisinage des voiries.

L'Entrepreneur respectera certaines précautions :

- La signalisation d'interdiction d'accès du chantier au public au moyen de panneaux,
- La signalisation du chantier et des accès au droit des voies publiques (sorties de camions),
- La signalisation sur ordre du Maître d'œuvre, des risques particuliers propres au chantier (risque de noyade, de chute, etc.),
- La mise en place de clôtures ou de barrières interdisant et empêchant tout accès au chantier.

L'Entrepreneur réalisera les voies de circulation nécessaires au transport des matériaux depuis la zone de travaux jusqu'aux voies publiques.

L'Entrepreneur sera tenu d'assurer, en permanence, sur les voies publiques empruntées par son matériel, les nettoyages rendus nécessaires par les chutes de matériaux ou les dépôts de boues, les dépenses correspondantes seront entièrement à sa charge. Il devra se charger d'obtenir des riverains les autorisations nécessaires pour les accès au chantier.

Tous les accès devront être soumis pour agrément au Pouvoir Adjudicateur.

Toute pénétration ou circulation d'engins dans les endroits où elle est possible dans la cuvette du Canal devra recevoir préalablement l'avis favorable du Maître d'œuvre. Si l'aménagement d'une rampe d'accès est rendue nécessaire, la remise en état des berges sera à la charge de l'Entrepreneur ainsi que la réparation des dégâts qui seraient provoqués.

- Aux fossés, canaux,
- Aux ouvrages,
- Aux chemins, accès, clôtures.

#### **ARTICLE 6 : PROTECTION DES OUVRAGES EXISTANTS**

L'Entrepreneur devra prévenir les Services Publics ou Sociétés concessionnaires de son intervention 15 (quinze) jours au moins à l'avance pour chaque cas considéré.

L'Entrepreneur sera tenu pour responsable de toutes détériorations en cours des travaux aux ouvrages d'art, aux réseaux (PTT- EDF, etc.). Il devra reconstruire, à ses frais, les ouvrages détériorés par suite de la circulation d'engins.

## **ARTICLE 7 : DIRECTION DES TRAVAUX**

L'Entrepreneur sera tenu de maintenir en permanence sur le chantier pendant l'exécution des travaux, un responsable au courant des techniques de toutes natures employées pour l'exécution du présent Marché et par ailleurs chargé de recevoir notification des ordres de service et les instructions écrites ou verbales du Maître d'Œuvre et en assurer l'exécution.

## **ARTICLE 8 : TRAVAUX PRELIMINAIRES**

Ces travaux consistent en la première intervention de l'entreprise dans le cadre de ce marché. Ils consistent à libérer totalement l'emprise du chantier afin de faciliter les phases suivantes d'implantation et de construction des ouvrages. L'entrepreneur est tenu de prendre préalablement connaissance du terrain et de procéder aux reconnaissances nécessaires qu'il jugera utile (études, sondages, etc.).

Sous cette rubrique « Travaux préliminaires » se regroupent les différentes opérations suivantes :

- Protection des arbres ou ouvrages à conserver par mise en place de rubalises et palissades légères,
- Débroussaillage,
- Abatage des arbres morts et des arbres non conservés après repérage in situ avec le Maître d'œuvre,
- Enlèvement de tous les dépôts,
- Démolition d'ouvrages divers (réseau existant, anciens murets, clôtures, etc.),
- Evacuation vers une décharge agréée des produits issus des interventions décrites ci-dessus ou incinération sur place sous réserve de l'autorisation des services compétents.
- Pompage des eaux résiduelles.

Aucune intervention sur les arbres ou végétaux existants ne pourra être effectuée sans concertation préalable et accord du Maître d'œuvre.

Les arbres, taillis, broussailles, haies seront stockées sur place, chargés et transportés vers un site de dépôt autorisé pour y être déchargés et/ou brûlés sur place au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

L'entrepreneur devra prendre à sa charge et sous sa responsabilité les mesures de sécurité prescrites par le Service Départemental de Lutte contre l'Incendie qu'il consultera à cet effet.

Les éventuels frais de dépôt en décharge publique seront implicitement inclus dans les prix de règlement du présent marché.

L'Entrepreneur devra, avant tout commencement des travaux, mettre en place toute la signalisation temporaire.

## **ARTICLE 9 : EXECUTION DES TERRASSEMENTS – MISE EN ŒUVRE DES REMBLAIS**

L'entrepreneur restera libre du mode d'exécution de la conduite des terrassements et des moyens à mettre en œuvre dans la mesure où ceux-ci ne dérogent pas aux prescriptions du présent CCTP des fascicules du CCTG et aux règles de sécurité.

Les travaux de terrassement seront réalisés par l'Entrepreneur aux endroits définis.

Les matériaux de remblais seront ceux issus des déblais et de l'apport de matériaux et compactés.

Une partie du remblaiement sera réalisée en utilisant les déblais sauf prescription contraire du Maître d'œuvre.

Les remblais seront soigneusement compactés par couches de 0,20 m maxi au rouleau vibreur ou plaque vibrante.

Pour les exécutions, l'Entrepreneur devra disposer de tout le matériel nécessaire à la construction de la digue, des talus, en particulier du matériel de compactage.

Dans ces conditions, il est précisé que pour les attachements, les quantités prises en compte seront celles résultant du projet théorique (profil en travers type, coupe types, etc.) les hors profils résultant du mode d'exécution choisi par l'entrepreneur ne seront pas pris en compte. Il en sera de même de tous les dépassements inhérents au mode d'exécution, tels que l'évacuation de déblais supplémentaires, remblais, gravillons, etc....

#### **ARTICLE 10 : TERRASSEMENT DES TALUS**

L'Entrepreneur devra taluter les berges aux endroits définis.

L'Entrepreneur lors des travaux de talutage, stockera sur place les matériaux terreux décapés à proximité des travaux de manière à pouvoir les réutiliser.

Le mode d'extraction et d'humidification, le type d'engins de compactage et l'épaisseur des couches seront déterminées sur la base des conditions d'utilisation du guide technique « Réalisation des remblais et couches de forme » (LCPC/SERTA 2000) et du tableau de compactage correspondant.

#### **ARTICLE 11 : MATERIAUX POUR REMBLAIS ET LIT DE POSE**

Matériaux drainants de granulométrie 0/100

Une partie du remblaiement sera réalisée en utilisant les déblais sauf prescription contraire du Maître d'œuvre.

Les remblais seront soigneusement compactés par couches de 0,20 m maxi au rouleau vibreur ou plaque vibrante.

#### **ARTICLE 12 – EVACUATION DES DEBLAIS**

Les déblais non utilisés seront évacués à la décharge aux frais de l'entrepreneur, la décharge incombant à l'entrepreneur.

#### **ARTICLE 13 : APPORT DE MATERIAUX**

Les matériaux d'apport définis au devis descriptif devront répondre aux conditions d'utilisation et être approuvés par le Maître d'œuvre.

## **ARTICLE 14 : CONSTRUCTION DES MURS**

### **14-1 La mise en œuvre des coffrages**

L'étanchéité des parois de coffrage doit être complète (absence de perte de laitance ; peu ou pas de suintements)

Les coffrages métalliques doivent subir un sablage avant toute première utilisation.

Avant humidification ou enduction de démoulant, les coffrages sont débarrassés des poussières et débris de toute nature (y compris trace d'oxydation)

La finition du nettoyage est assurée à l'air comprimé.

Les panneaux de coffrage doivent être convenablement nettoyés, remise en état et stockés en cas de réemploi.

Le calage des armatures sera exécuté à l'aide de distanciers en plastique.

### **14-2 Mise en œuvre des armatures pour béton armé**

La mise en œuvre des armatures pour béton armé sera réalisée conformément aux stipulations de l'article 33 du F 65, ainsi qu'aux annexes techniques T33.1 et T 33.2.

Il est précisé que l'enrobage minimal des armatures sera de 3 cm pour toutes les autres parties d'ouvrage.

Avant tout coulage de tout béton, l'entrepreneur devra prévenir le Maître d'Œuvre pour lui permettre de vérifier la mise en œuvre des armatures au moins 24 heures avant la mise en place du béton.

Les cales d'enrobage de petites dimensions devront être ligaturées aux armatures.

### **14-3 Mise en œuvre des bétons**

La mise en œuvre des bétons sera réalisée conformément aux prescriptions de l'article 36 du fascicule 65 du C.C.T.G et de son annexe technique T 36.2

### **14-4 Vibration des bétons : vibration interne**

Il ne sera agréé que les vibreurs à fréquence élevée, supérieure à 12 000 cycles par minute.

L'entreprise devra constamment posséder un nombre suffisant de pervibrateurs en état de marché pour assurer un serrage régulier et total à la cadence de bétonnage. Elle devra avoir sur chantier un assortiment de diamètre de 25 à 100 mm permettant la pervibration dans toutes les conditions de mise en œuvre.

Le groupe compresseur aura une capacité suffisante pour alimenter sans difficulté la totalité des engins pneumatiques.

La pervibration sera assurée par un personnel compétent et le Maître d'œuvre pourra refuser tout ouvrier qui effectuerait cette opération dans de mauvaises conditions.

## **ARTICLE 15 : NETTOYAGE ET FINITION DU CHANTIER**

Cette prestation doit être exécutée avec un soin particulier sur le chantier et ses dépendances et comprend notamment l'évacuation de tous produits de démolitions diverses, des emballage divers, du balayage soigné de la chaussée, ceci afin d'obtenir un « fini » de très bonne qualité de l'ensemble du chantier.

## **ARTICLE 16 : SUJETIONS PARTICULIERES**

### 16-1 Venues d'eau

L'Entrepreneur devra sous sa responsabilité et à ses frais organiser ses chantiers de manière à les débarrasser des eaux de toute nature : eaux pluviales, eaux d'infiltration, eaux de source etc...

L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions pour l'étalement, le blindage des fouilles et les pompes nécessaires par la venue éventuelle d'eau.

### 16-2 Câbles, conduites et réseaux divers

L'Entrepreneur prendra toutes les mesures nécessaires à la bonne conservation des réseaux divers existants tels que : eaux, électricité, câbles PTT. Il sera responsable de tout accident de rupture, à charge pour lui de prendre contact avec les administrations ou collectivités intéressées pour la reconnaissance et le repérage des diverses conduites.

## **ARTICLE 17 : EPUISEMENTS**

Les épaissements sont compris dans les travaux qui les nécessitent et ne donnent lieu à aucune rémunération particulière. L'Entrepreneur devra, sous sa responsabilité et à ses frais, assurer l'épuisement des tranchées et des fouilles et assurer la protection de son chantier contre les eaux de toutes natures et de toutes origines. Il sera responsable des conséquences et des perturbations qu'il apporterait dans le régime de l'écoulement des eaux de surface et des eaux profondes.

Il prendra tout contacts avec les gestionnaires des différents réseaux afin d'obtenir d'éventuelles autorisations.

Ces obligations comprennent la construction et l'entretien des ouvrages, batardeaux, enceintes, rigoles, drains, puisard, la fourniture et l'entretien du matériel de pompage, du combustible, la main d'œuvre d'exploitation et de surveillance, la remise en état des lieux, etc... de telle façon que tous les ouvrages décrits dans le présent CCTP soient exécutés à sec.

De plus, l'Entrepreneur devra, sous sa responsabilité, assurer la protection de ses chantiers contre les eaux de toute nature et de toute origine. Il sera responsable des conséquences de perturbations qu'il apporterait dans le régime des eaux de surface ou des eaux profondes.

Il assurera également, sous sa responsabilité, l'évacuation des eaux de toutes origine, depuis le chantier jusqu'aux exutoires où elles pourront être reçues. Ces obligations comprenant la construction et l'entretien des ouvrages de captage (rigoles, drains, puisards) et l'adduction des eaux, la surveillance et la remise en état des lieux.

L'Entrepreneur devra soumettre à l'agrément du Maître d'Œuvre les marques, types, caractéristiques, âge et nombre de matériels qu'il se propose d'utiliser et les dispositions qu'il compte prendre pour assurer la vidange des fouilles, l'étanchement de leurs parois et le complet épaissement des eaux souterraines.

Les installations d'épaissements devront pouvoir faire face au débit correspondant à une vidange totale des fouilles. Dans le cas où il utilisera des électropompes alimentées par le réseau desservant les installations de chantier, l'entrepreneur sera tenu d'avoir sur le chantier une source d'énergie de secours.



## **ARTICLE 18 : MESURES DE SECURITE**

Le pouvoir adjudicateur ne saurait être tenu pour responsable des accidents pouvant survenir sur le chantier de l'entreprise.

L'approche du chantier devra être signalée conformément au Code de la Route et à l'Instruction Interministérielle du 15/7/1974.

Toutes les mesures destinées à garantir la sécurité des travailleurs incombent à l'Entrepreneur, sous sa responsabilité exclusive et sans qu'elles aient à être prescrites par le Maître de l'ouvrage.

L'Entrepreneur ne pourra en aucun cas dévier la circulation. Il sera tenu de laisser une demi-chaussée de libre, de manière à maintenir le trafic de transit.

Pendant toute la durée des travaux, lors des interruptions dues aux remises en eau intermédiaires des ouvrages telles que prévues et dont les dates figurent à titre indicatif dans le calendrier du chômage joint au dossier de consultation, l'entreprise aura sous sa responsabilité la surveillance des chantiers et des éboulement qui pourraient se produire et s'engage à intervenir dans un délai de 12 heures, de jour comme de nuit pour maintenir le passage de l'eau et garantir la sécurité du canal et des riverains.

Lu et approuvé (mention manuscrite)

L'ENTREPRISE (date et signature)