
MAITRE D'OUVRAGE : CONSERVATOIRE DU LITTORAL



MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

**TRAVAUX HYDRAULIQUES SUR LE DELTA DE CAMARGUE
BAISSE DU JUGE**

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

Cahier des Charges Techniques Particulières (CCTP)

Assistant à maîtrise d'ouvrage : CCE&C
Référence CDL : 2023D094

Septembre 2025

SOMMAIRE

CHAPITRE I -	GENERALITES ET CONTEXTE DES TRAVAUX.....	1
ARTICLE I. 1.	OBJECT DU PRESENT MARCHÉ	1
ARTICLE I. 2.	LOCALISATION DES TRAVAUX.....	2
ARTICLE I. 3.	PRESENTATION SOMMAIRE DU FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE ACTUEL	4
ARTICLE I. 4.	CONTRAINTES D'ACCES	5
1.4.1	Généralités	5
CHAPITRE II -	CONSISTANCE DES TRAVAUX	6
ARTICLE II. 1.	DECOMPOSITION DES TRAVAUX EN LOTS ET TRANCHES	6
11.1.1	Lots de travaux.....	6
11.1.2	Tranches de travaux.....	6
11.1.3	Période d'exécution des travaux.....	6
ARTICLE II. 2.	DESCRIPTION DES TRAVAUX	6
11.2.1	Localisation des travaux	6
11.2.2	Barrière.....	9
11.2.3	Généralités.....	10
ARTICLE II. 3.	DESCRIPTION DETAILLEE DES OUVRAGES ET TRONÇONS	12
11.3.1	Ouvrages N°3.1 à 3.5 : Création d'un ouvrage type buse + martelière DN 200.....	12
11.3.2	Ouvrage 3.6 : fourniture et mise en œuvre de buse PEHD DN400 10ml+vanne martelière (y.c. entonnements amont/aval).....	13
11.3.3	Ouvrage n°4.1 : fourniture et mise en œuvre d'un regard béton 1200*1200*2500 avec vannes martelières sur 2 côtés.....	14
11.3.4	Ouvrage n°4.2 : fourniture et mise en œuvre de regards béton 1200*1200*3000	16
11.3.5	Ouvrage n°4.3 : fourniture et mise en œuvre d'un regard béton 1200*1200*2500 avec deux sorties	17
11.3.6	Ouvrage 4.4: fourniture et mise en œuvre d'une vanne martelière à l'aval d'une buse existante DN 400.....	19
11.3.7	Ouvrage N° 4.5 Mise en œuvre d'une buse béton DN 800 sous piste.....	20
11.3.8	Tronçons n°1 : mise en place d'une canalisation PEHD DN 800 sur 600ml en tranchée	21
11.3.9	Tronçon N°2 : Création d'une roubine sur 100 ml.....	22
11.3.10	Tronçon N°3 Curage yc Débroussaillage de roubine 700ml.....	22
11.3.11	Vue en plan et coupes type et dimensions	23
CHAPITRE III -	PRESTATION GENERALES A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE	26
ARTICLE III. 1.	CONNAISSANCE DES LIEUX.....	26
ARTICLE III. 2.	RESEAUX EXISTANTS	26
ARTICLE III. 3.	CIRCULATION ET SIGNALISATIONS	27
ARTICLE III. 4.	VEILLE METEOROLOGIQUE.....	27
ARTICLE III. 5.	RISQUE INONDATION.....	27
ARTICLE III. 6.	PREVENTION ET LUTTE CONTRE LES POLLUTIONS ACCIDENTELLES	27
ARTICLE III. 7.	MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT	28
ARTICLE III. 8.	INSTALLATION DE CHANTIER	29
111.8.1	Zones mises à disposition et frais de location.....	29
111.8.2	Zone d'avitaillement	30
111.8.3	Aire de nettoyage	30
ARTICLE III. 9.	ETUDES D'EXECUTION	30
111.9.1	Généralités.....	30
111.9.2	Données fournies dans le cadre de la présente consultation publique	30
111.9.3	Contenu des études.....	31
111.9.4	Délai de transmission des études d'exécution.....	31
111.9.5	Conformités aux normes	32
111.9.6	Présentation des calculs justificatifs des ouvrages	32
111.9.7	Dessins d'exécution.....	32
111.9.8	Diffusion des documents d'exécution.....	33
ARTICLE III. 10.	ASSURANCE DE LA QUALITE DES TRAVAUX.....	33

III.10.1 Plans d'Assurance Qualité (PAQ)	33
III.10.2 Procédures d'exécution des travaux exigées au marché	34
ARTICLE III. 11. PLAN PARTICULIER DE SECURITE ET DE PROTECTION DE LA SANTE	34
ARTICLE III. 12. REUNIONS	34
ARTICLE III. 13. POINTS D'ARRET	35
ARTICLE III. 14. REMISE EN ETAT DES LIEUX.....	35
ARTICLE III. 15. RECEPTION.....	35
ARTICLE III. 16. PERIODE DE GARANTIE	36
CHAPITRE IV - SPECIFICATION DES MATERIAUX, PRODUITS ET ELEMENTS.....	37
ARTICLE IV. 1. PRESCRIPTIONS GENERALES	37
ARTICLE IV. 2. PROVENANCE ET AGREMENT DES MATERIAUX ET MATERIELS	37
ARTICLE IV. 3. LIEUX DE DEPOT.....	37
ARTICLE IV. 4. ELEMENTS METALLIQUES.....	38
IV.4.1 Généralités	38
ARTICLE IV. 5. VANTELLERIE	38
IV.5.1 Taux de fuite admissible	38
IV.5.2 Vanne murale de type 0	38
IV.5.3 Vanne murale de type 1	38
IV.5.4 Vanne murale de type 2	39
IV.5.5 Vanne murale de type 3	39
ARTICLE IV. 6. BOULONNERIE.....	39
ARTICLE IV. 7. SCHELLEMENTS DES ELEMENTS DE VANNELLERIES	40
ARTICLE IV. 8. DISPOSITIF DE MANŒUVRE.....	40
ARTICLE IV. 9. ACIERS.....	41
IV.9.1 Qualité des aciers	41
IV.9.2 Galvanisation à chaud.....	41
IV.9.3 Apport de soudage.....	41
ARTICLE IV. 10. BETON ARME ET NON ARME	42
IV.10.1 Généralités	42
IV.10.2 Définition des bétons.....	42
IV.10.3 Armatures en acier pour béton armé.....	42
ARTICLE IV. 11. COFFRAGES ET ETAIEMENTS	44
ARTICLE IV. 12. TUYAUX EN PEHD.....	45
IV.12.1 Spécifications des pièces de raccord sur regard béton	46
IV.12.2 Joint d'étanchéité canalisation /regard.....	46
ARTICLE IV. 13. GEOTEXTILE ANTICONTAMINANT.....	47
ARTICLE IV. 14. BETON BITUMEUX	48
IV.14.1 Type d'enrobé.....	48
IV.14.2 Composition du béton bitumineux	48
ARTICLE IV. 15. REGARD BETON.....	49
ARTICLE IV. 16. MATERIAUX DE REMBLAIS	49
IV.16.1 Constitution des remblais de tranchée	49
ARTICLE IV. 17. GRAVES	49
ARTICLE IV. 18. FILET AVERTISSEUR	50
ARTICLE IV. 19. BUSE BETON.....	50
ANNEXES.....	51

TABLES DES ILLUSTRATION

FIGURE 1 : LOCALISATION DU SITE DE TRAVAUX (SOURCE : GEOPORTAIL).....	2
FIGURE 2 : LOCALISATION DE LA BAISSÉ DU JUGE (SOURCE : GEOPORTAIL).....	3
FIGURE 3 : SITUATION CADASTRALE - BAISSÉ DU JUGE	3
FIGURE 4 : FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE - BAISSÉ DU JUGE	4
FIGURE 5 TRONÇONS D'ACCÉS AUX DIFFÉRENTS SITES DE TRAVAUX	5
FIGURE 6 LOCALISATION DES OUVRAGES DU MARCHÉ	7
FIGURE 7 REMISE EN ÉTAT D'UNE BARRIÈRE	9
FIGURE 8 COUPÉ OH 3.1 À 3.5	12
FIGURE 9 : OUVRAGE N°4.1 - OUVRAGE EXISTANT	14
FIGURE 10 OH 4.1 VUE PLAN	15
FIGURE 11 OH N°4.2 VUE COUPÉ	16
FIGURE 12 OH N°4.3 VUE PLAN	18
FIGURE 13 OH N°4.4 AVAL DE LA BUSE EXISTANTE	19
FIGURE 14 TRANCHE CANALISATION VUE COUPÉ.....	21
FIGURE 15 VUE PLAN OUVRAGE VANNE + BUSE	23
FIGURE 16 VUE COUPÉ AA' OUVRAGE VANNE + BUSE.....	24
FIGURE 17 VUE COUPÉ BB' OUVRAGE VANNE +BUSE.....	24
FIGURE 18 : ZONE D'INSTALLATION DE CHANTIER	29
FIGURE 19 : EXEMPLE DE CANALISATION ADAPTE AU DN500 TYPE COR+ TUBI.....	45
FIGURE 20 : EXEMPLE DE TUBE SPIRALE ADAPTE AU DN1000 TYPE SGK TUBI.....	45
FIGURE 21 : EXEMPLE DE PIÈCE DE RACCORD SUR REGARD BÉTON (EXTRAIT : POLIECO).....	46

CHAPITRE I - GENERALITES ET CONTEXTE DES TRAVAUX

ARTICLE I. 1. OBJECT DU PRESENT MARCHÉ

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) définit les spécifications et les conditions d'exécution de travaux hydrauliques sur le site de la baisse du Juge. Ce programme de travaux s'inscrit dans une volonté du conservatoire du littoral d'améliorer le fonctionnement hydraulique de ses sites agricoles en Camargue. Un diagnostic hydraulique et programme de travaux a été réalisé par CCE&C sur le site de la baisse du Juge en avril 2022, actualisé en 2025

Ces travaux ont pour objectif :

- Le raccordement de la baisse du Juge à un réseau d'irrigation permanent ;
- La mise en place de nouveaux ouvrages hydrauliques de régulation.

Les principaux travaux à réaliser sont les suivants :

- Mise en œuvre de vannes martellières et buses ;
- Pose de canalisation en tranchée ;
- Réalisation de roubine ;
- Curage de roubine ;
- Débroussaillage, Déboisement.

Les travaux seront exécutés pour le compte de :

Conservatoire du Littoral (Maitrise d'Ouvrage)

Bastide Beaumanoir
3, rue Marcel Arnaud
13100 Aix-en-Provence

L'assistance à maîtrise d'ouvrage est assurée par :

CCE&C

13 rue des Armillières
34150 GIGNAC
Tel : 04.67.67.17.73

ARTICLE I. 2. LOCALISATION DES TRAVAUX

La baisse du Juge est localisée en partie Nord-Ouest du delta, en rive gauche du Petit Rhône en Camargue insulaire



Figure 1 : Localisation du site de travaux (source : Géoportail)

La baisse du Juge se situe en Haute Camargue fluvio-lacustre, à une dizaine de kilomètres au sud-ouest d'Arles et à proximité de la RD570 qui relie Arles aux Saintes-Maries-de-la-Mer.

Le site est délimité au Sud-Est par le canal d'Albaron, qui est un canal de drainage dont les eaux sont rejetées au Petit Rhône. Il est par ailleurs entouré de parcelles agricoles et de marais destinés aux activités cynégétiques.

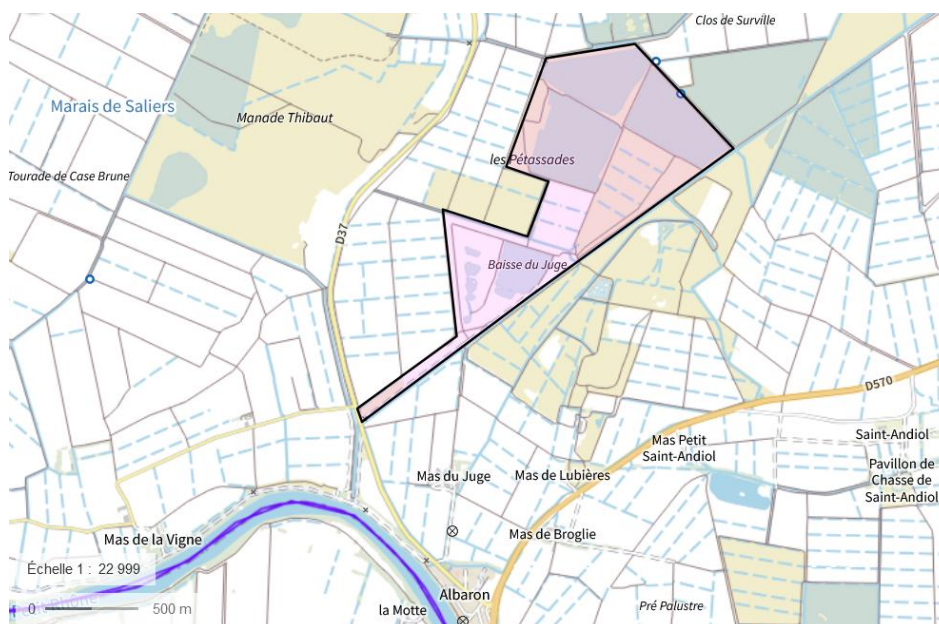


Figure 2 : Localisation de la baisse du Juge (source : Géoportail)

Les travaux ont pour objet : de raccorder la partie sud de la baisse du Juge au réseau d'alimentation privé de M Thibault Teulon, de raccorder la partie nord à la station de pompage existante et d'améliorer le fonctionnement hydraulique général de la baisse.

La zone de travaux se situe sur une unique parcelle cadastrale et fait l'objet d'une autorisation de travaux de la part des différentes parties concernées.

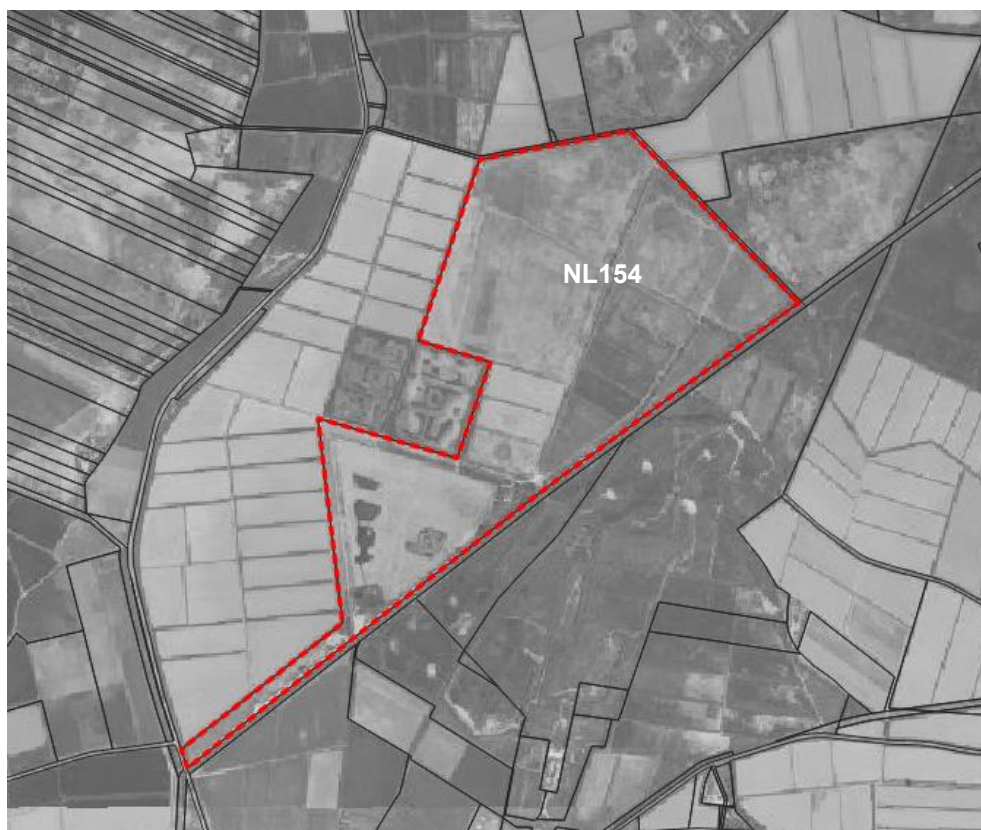


Figure 3 : Situation cadastrale - Baisse du Juge

ARTICLE I. 3. PRESENTATION SOMMAIRE DU FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE ACTUEL

Actuellement l'ensemble des apports d'eau est réalisé par pompage (pompe électrique fixe ou pompe italienne). Seul le pâturage Nord et la baisse du Juge bénéficie d'un réseau de drainage fonctionnel.

Les travaux ont pour but d'assurer une alimentation pérenne des parcelles (s'affranchir des entrées par pompe italienne) et d'assurer le drainage de celles-ci.

La figure ci-après fournit une vue d'ensemble du fonctionnement hydraulique actuel.

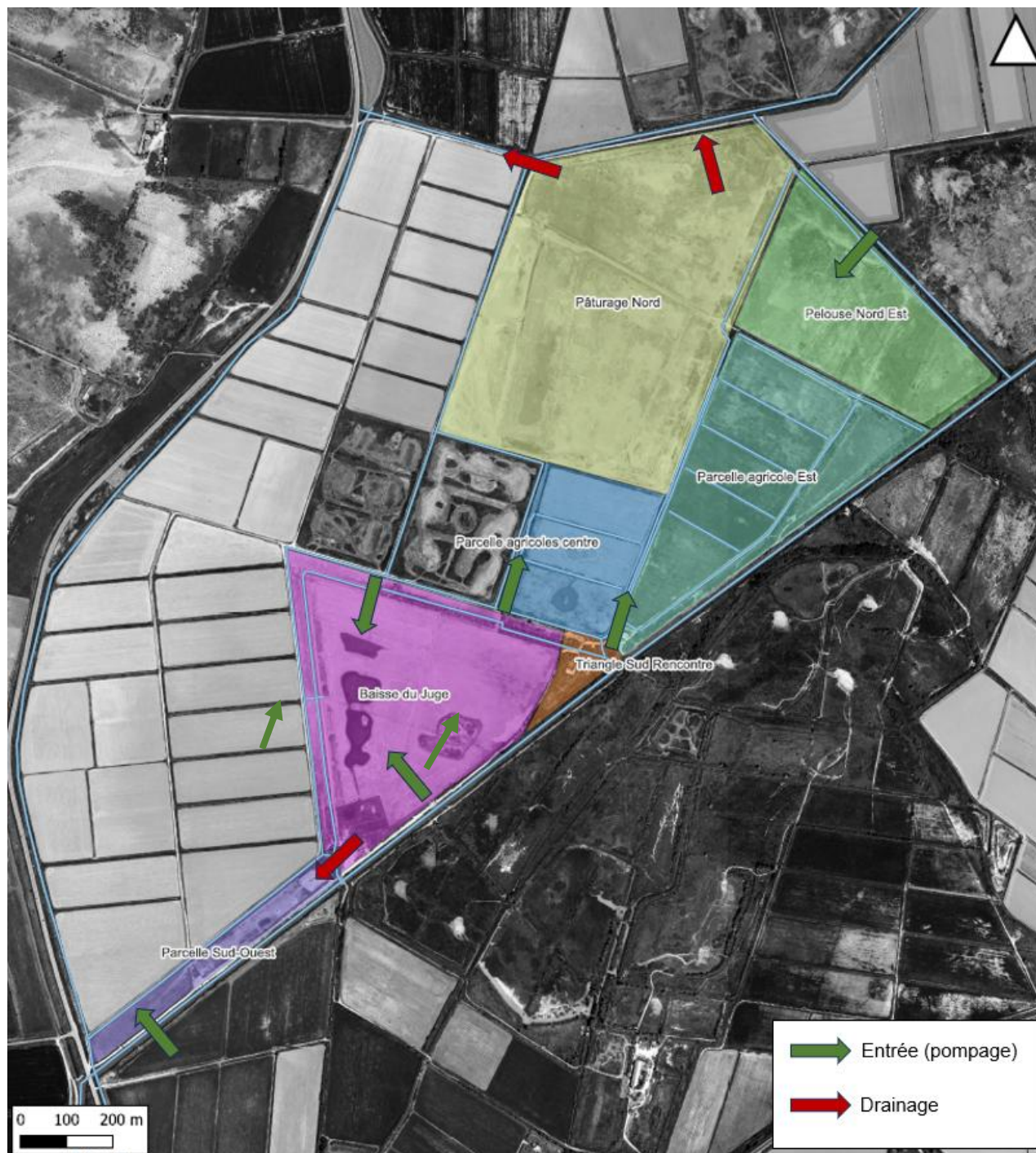


Figure 4 : Fonctionnement hydraulique - Baisse du Juge

ARTICLE I. 4. CONTRAINTES D'ACCES

I.4.1 Généralités

L'entrepreneur s'engage à emprunter uniquement les axes de circulation indiqués sur ce document. Il lui est par ailleurs recommandé d'organiser les déplacements et le déroulement du chantier de manière à optimiser les coûts et limiter les nuisances liées à la circulation d'engins sur le site.

La majorité des axes de circulation consiste en des pistes en terre et l'accès à certains ouvrages peut s'avérer difficile (linéaires importants à parcourir, surfaces de roulement irrégulières et peu portantes en cas de pluie). L'entrepreneur est réputé avoir connaissance des différents accès et des contraintes associées.

L'entrepreneur pourra être amené à franchir des portails pour accéder aux ouvrages. Le site étant une exploitation agricole d'élevages, l'entrepreneur fera attention à systématiquement maintenir ces portails fermés. Voies d'accès



Figure 5 Tronçons d'accès aux différents sites de travaux

CHAPITRE II - CONSISTANCE DES TRAVAUX

ARTICLE II. 1. DECOMPOSITION DES TRAVAUX EN LOTS ET TRANCHES

II.1.1 Lots de travaux

Le marché de travaux comporte un unique lot :

- Réalisation de travaux hydrauliques sur le site de la Baisse du Juge ;

II.1.2 Tranches de travaux

Les travaux ne font pas l'objet d'une décomposition en tranches.

II.1.3 Période d'exécution des travaux

La période d'exécution des travaux est prévue d'octobre à décembre pour l'intégralité des travaux du marché.

En cas de retard sur le chantier pouvant être imputé à la responsabilité de l'entreprise, aucune réclamation ne pourra être invoquée par cette dernière. Dans ce cas, toutes les conséquences, notamment celles liées au report des travaux, ou à la remise en état des ouvrages, ou de des conséquences liées à la fonction d'usage des ouvrages seront à la charge de l'entreprise.

ARTICLE II. 2. DESCRIPTION DES TRAVAUX

II.2.1 Localisation des travaux

La carte ci-dessous place l'ensemble des ouvrages compris dans le présent marché.

La numérotation des ouvrages suit la nomenclature suivante :

N° de la zone-N° d'ouvrage de la zone

1 = Parcelle Sud-ouest

2 = Baisse du juge

3 = Parcelle agricole centre et Est

4 = Parcelle agricole Ouest et pâturage Nord



Figure 6 Localisation des ouvrages du marché

Tableau 1 Ouvrages hydrauliques à réaliser

	Numéro	Type	Description	Objectif	N° prix
	3.1	Vanne + buse	Création d'un ouvrage pelle + buse DN 200	Alimenter les parcelles agricoles EST	201
	3.2				201
	3.3				201
	3.4				201
	3.5				201
	3.6		Création d'un ouvrage pelle + buse DN 400	Drainer les parcelles agricoles EST	202
	4.1	Regard	Mise en œuvre d'un regard 2 sorties avec martelière DN 800	Alimenter le pâturage Nord Amont canalisation	501
	4.2		Mise en œuvre de regards de visite	Entretien de la canalisation	502
	4.3		Mise en œuvre d'un regard 2 sorties avec martelière DN 800	Alimenter le tronçon TR2	501
	4.4	Vanne	Mise en œuvre d'une martelière sur buse existante DN 400	Drainer le pâturage Nord	301
	4.5	Buse	Mise en œuvre d'une buse béton sous piste DN 800	Alimenter les parcelles agricoles EST	401.1
	4.6	Vanne + buse	Reprise de buse et mise en œuvre d'une martelière DN600.	Réguler la roubine	203

Tableau 2 Tronçons

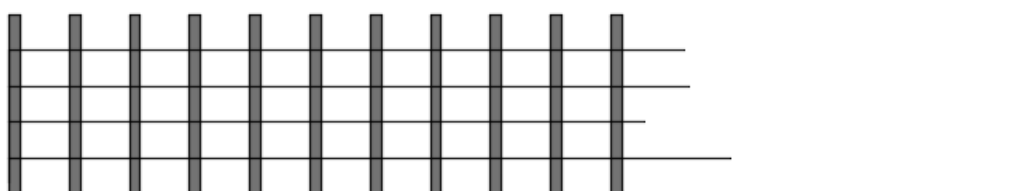
	Tronçon	Type	Longueur (ml)	Dimensionnement	Commentaires	N° Prix
	TR 1	Canalisation en tranchée	650 m	DN 800	Mise en œuvre d'une canalisation en tranchée sous piste	401.2
	TR 2	Création de roubine	100 m		Création d'une roubine au gabari du TR3	601
	TR 3	Curage de roubine yc débroussaillage	650 m		Recalibrage de roubine existante et débroussaillage de la roubine	602

II.2.2 Barrière

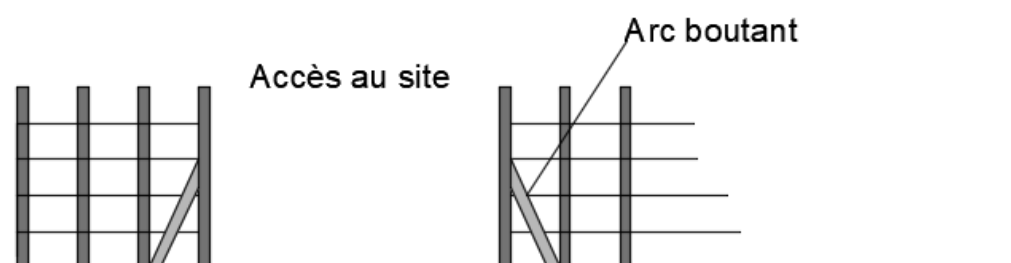
Pour réaliser certains des ouvrages, il sera nécessaire que l'entreprise démonte des barrières. Ces barrières devront être remise en état à la fin de l'intervention.

Le site des travaux étant une exploitation agricole sur laquelle des taureaux sont élevés il est nécessaire que les barrières soient résistantes.

Avant



Pendant



Après

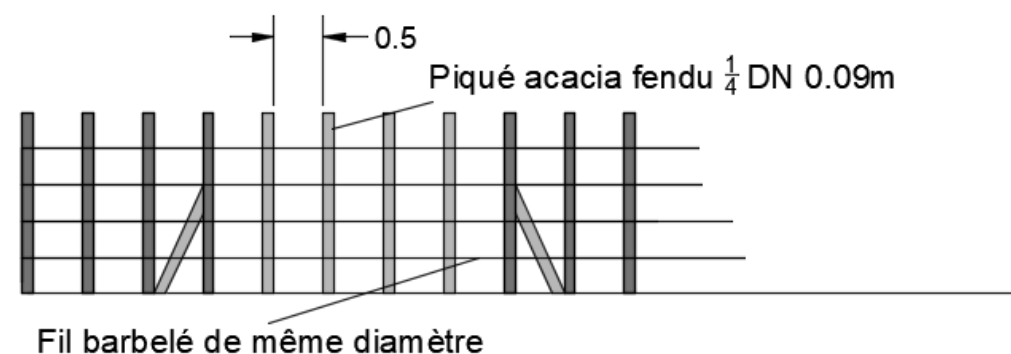


Figure 7 Remise en état d'une barrière

Lorsque le titulaire du marché est amené créer une brèche dans une barrière, il mettra en place 1 poutre et un arc boutant à chaque extrémité de l'ouverture pour maintenir la stabilité de la barrière.

Lorsque le titulaire a fini son intervention, il remettra en état la barrière. Pour cela il placera un piquet en acacia fendu au quart de DN au moins 0.09m tous les 50cm maximum. Sur ces piquets il viendra tendre des fils barbelés de section égale à ceux coupés.

Les fils barbelés devront être tendu à l'aide d'un tendeur mécanique.

L'entreprise sera tenue de refermer les barrières pendant la durée du chantier, En cas de périodes d'inactivité ou de besoin spécifiques des exploitants du site.

II.2.3 Généralités

a Préambule

La conception des ouvrages sera réalisée en tenant compte des futures contraintes d'exploitation :

- Les dimensions des ouvrages à remplacer ou à remettre en état, seront conservées dans la mesure où elles permettent une gestion satisfaisante et adaptées aux besoins, des flux d'eau au sein du site ;
- Les vannes martelière seront principalement exposées au risque de corrosion dû au caractère salin et humide du milieu, ils seront fabriqués en acier galvanisé. De manière générale, les matériaux utilisés devront être adaptés aux contraintes du site (salinité, soleil, ...) ;
- Les ouvrages devront être facilement accessibles à la manœuvre et l'entretien ;
- Les crics de vanne martelière devront être amovibles, pour éviter vols et dégradations.

L'entreprise devra pouvoir justifier de chaque étape de la réalisation des ouvrages à l'aide de photographies prises au fur et à mesure de la réalisation des ouvrages.

b Curages

Les curages seront réalisés suivant la méthodologie préconisée dans le guide technique « Canaux et roubines de Camargue - Vers une amélioration des pratiques d'entretien », fourni en annexe du CCTP, dont les grands principes sont rappelés ci-dessous :

- Pas de recalibrage (respect des « vieux fonds et vieux bords »). Les berges du lit mineur ne devront pas être endommagées ni remodelées ;
- Stockage des matériaux de curage sur le site, l'emplacement exact sera à préciser avec les exploitants lors des travaux.

c Mise en œuvre d'une vanne martelière sur buse

Pour tous les ouvrages où une vanne martelière est à mettre en œuvre sauf indications précises, la méthodologie de pose est la suivante :

- Curage du fond de la roubine jusqu'au matériaux sain et si besoin réalisation d'un lit de pose en GNT pour rattraper le fil d'eau.
- Mise en œuvre d'un remblai en argile compactée par couche à 95% de l'OPN sur toute la longueur de l'ouvrage et jusqu'à la côte de DN + 0.2m au-dessus du fil d'eau de la roubine. Si les matériaux du site le permettent, ils pourront être utilisés pour le remblai.
- Ouverture ou droit du remblai d'une tranchée propre de DN + 0.6m de large sur toute la longueur du remblai.
- Mise en œuvre d'un lit de pose, de 0.1m d'épaisseur, en béton coulé pleine fouille sur toute la longueur de la buse.
- Mise en œuvre d'un lit de pose, de 0.1m d'épaisseur, en béton coulé pleine fouille pour les entonnements amont et aval.
- Réalisation d'une bêche en béton armé à l'amont et à l'aval de l'ouvrage de 0.5m de profondeur et 0.7m de long dans l'axe de la roubine.
- Mise en œuvre d'une protection du lit de la roubine, de 0.6m d'épaisseur, sur la largeur de celle-ci et sur 2m de long en enrochement libre. Un géotextile sera mis en œuvre sous l'enrochement.
- Pose de la buse PE à la côte fil d'eau dans la tranchée.
- Mise en œuvre de tête de buse préfabriquée, en béton armée et adaptée au DN de la buse, à l'amont et à l'aval du remblai.
- Réalisation des jointures entre les éléments préfabriqués et scellement amont et aval de la buse.
- L'entreprise viendra couler un béton pleine fouille entre le remblai en argile, préalablement taillé et nettoyé de tout matériau non cohésif et l'ouvrage préfabriqué pour assurer l'étanchéité de l'ouvrage.

- Enrobage de la buse sur toute sa longueur en coulant le béton pleine fouille dans la tranchée restée ouverte jusqu'à +0.2m au-dessus de la canalisation. L'entreprise apportera une attention particulière au risque de soulèvement de la canalisation. Pour cela, soit elle coulera le béton en plusieurs fois, soit elle lestera la canalisation tout le temps de la prise du béton.
- Mise en œuvre d'un remblai en argile compacté dans la tranchée jusqu'à rattraper le niveau du remblai.
- Mise en œuvre d'un géotextile sur le remblai en argile
- Remblai en GNT jusqu'à la côte TN.
- Si la buse est posée sous une piste circulante :
 - Création d'une bande de roulement
 - Si la couverture d'enrobage est inférieure à 0.8m, l'entreprise devra mettre en œuvre une dalle de répartition en béton au-dessus de la canalisation.
- Fourniture d'une vanne martellière préfabriquée adaptée à l'ouvrage yc. système de manœuvre (cric et crémaillère).
- Mise en œuvre de la vanne sur la tête de buse préfabriqué amont. Le cadre de la martelière sera fixée à l'ouvrage préfabriqué à l'aide de goujons en acier inoxydables et scellement chimique.

d Vantellerie

Dans la suite du projet on distingue 4 types de vannes, type 0, 1, 2 et type 3. Cette dénomination fait références à l'article IV. 5 *Vantellerie* ou y est décrit pour chaque type de vanne, les caractéristiques générales attendu.

Tableau 3 type de vanne pour chaque ouvrage

Ouvrages	Type de vanne	Matériaux	Hauteur d'eau amont	Hauteur d'eau aval
3.1 à 3.5	Type 0 (pelle)	PE	1 m	0.5 m
4.4	Type 2	Acier galvanisé	3 m	3 m
Vanne dans regard	Type 1	Acier galvanisé	2.5m	0.5 m
4.6	Type 2	Acier galvanisé	2m	2m

ARTICLE II. 3. DESCRIPTION DETAILLEE DES OUVRAGES ET TRONÇONS

II.3.1 Ouvrages N°3.1 à 3.5 : Création d'un ouvrage type buse + martelière DN 200

Les ouvrages hydrauliques n°3.1, 3.2, 3.3, 3.4 et 3.5 sont similaires.

L'entreprise viendra créer dans la berge de la roubine, un cadre béton muni d'une pelle en PE permettant l'alimentation des parcelles agricoles en contre bas de la roubine.

- **Travaux préparatoires :**
 - Libération des emprises y compris débroussaillage le long de la roubine sur les deux berges. (Tronçon 3)
 - Réalisation des terrassements yc purge jusqu'au matériaux sains ;
- **Éléments structurants de l'ouvrage :**
 - L'entreprise viendra ouvrir une tranchée propre dans la berge de la roubine au droit de l'ouvrage.
 - Purge du remblais jusqu'au matériaux sains et réalisation d'un lit de pose en béton coulé pleine fouille au droit de l'ouvrage et sur toute sa longueur.
 - Fourniture et mise en œuvre d'une tête de buse préfabriquée ou coffrée sur site;
 - Fourniture et mise en œuvre d'une vanne martelière sur la tête de buse permettant la régulation des débits à travers l'ouvrage.
 - Cuvelage de la roubine sur 1m50 de long au droit de l'ouvrage ;
 - Fourniture et mise en œuvre d'une buse PE DN 200 profil descendant depuis le fil d'eau de la roubine jusqu'au TN comme préconisé dans la partie II.2.3.C ci dessus;
 - Enrobage béton canalisation DN 200
 - A l'aval de l'ouvrage, un bassin de dissipation sera crée à l'aide d'un élément de regard préfabriqué enteré. La buse PEHD sera jointée à cet élément de manière étanche.
 - L'ouvrage aval (bassin de dissipation) sera mis en oeuvre sur un lit de pose constitué d'un béton coulé pleine fouille reposant sur du matériaux sain.

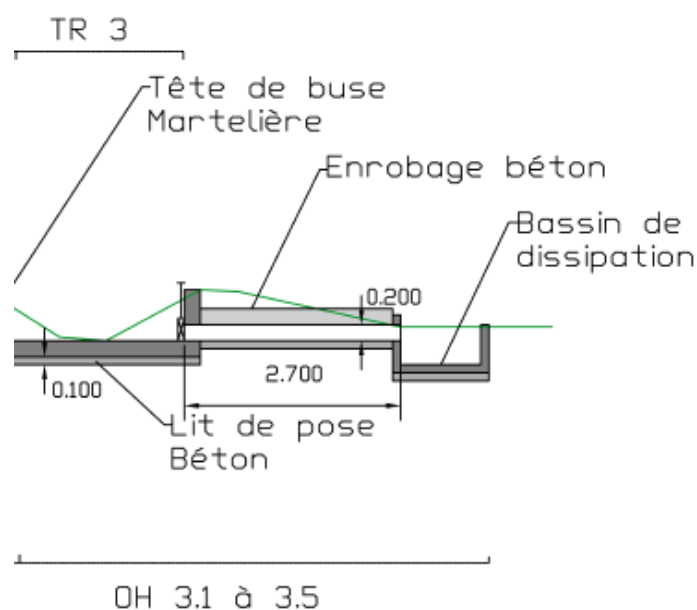


Figure 8 Coupe OH 3.1 à 3.5

II.3.2 Ouvrage 3.6 : fourniture et mise en œuvre de buse PEHD DN400 10ml+vanne martelière (y.c. entonnements amont/aval)

L'ouvrage 3.6 permettra la vidange des parcelles agricoles EST.

- **Travaux préparatoires :**

- Débroussaillage et éventuellement déboisement (tronçonnage, débitage et broyage ou évacuation <30cm) de la rive de la roubine aux niveaux de la zone de chantier.
- Réalisation des terrassements ;
- Deux barrières (poteaux bois + barbelés) devront être déposées pendant la durée des travaux puis remises en état à la fin des travaux.
- Prévoir un batardeau et un système de pompes adaptés pour les travaux à l'aval.

- **Gestion de l'eau :**

Les travaux décrit ci-dessous devront être réalisés à l'assec. Pour cela, il sera nécessaire de mettre en œuvre un batardeau aval et un système de pompage adapté pour toute la durée de l'intervention.

Cette mise à sec se fait par la réalisation d'un batardeau sous forme de big bag constitué de matériaux d'apport ou prélevé sur site en fonction de la disponibilité et en accord avec la MOA. L'épuisement du fond de fouille se fera par pompage avec un rejet dans la roubine à l'aval de l'ouvrage.

La fourniture des big bags, l'acheminement des matériaux et la mise en œuvre du batardeau est à la charge de l'entreprise.

A la fin du chantier l'entreprise sera tenue de retirer et d'évacuer toute fourniture amenée sur site.

- **Éléments structurants de l'ouvrage :**

- Mise en œuvre d'une buse en PE annelé au fil d'eau de la parcelle agricole décaisser au droit de la buse sur 0.2m.
- La mise en œuvre de la buse devra respecter la méthode détaillée dans la partie II.2.3.C.

II.3.3 Ouvrage n°4.1 : fourniture et mise en œuvre d'un regard béton 1200*1200*2500 avec vannes martelières sur 2 côtés.

Les parcelles de la pelouse Nord est sont aujourd'hui alimentées en eau via une station de pompage.

L'ouvrage existant est constitué des éléments suivants :

- Une station de pompage
- Une canalisation de refoulement acier en DN 400
- Un regard béton.



Figure 9 : Ouvrage n°4.1 - ouvrage existant

Les travaux consistant à réaliser les opérations suivantes :

- **Travaux préparatoires :**

- Libération des emprise
- Découpage et évacuation d'une partie de la canalisation de refoulement ;
- Réalisation des terrassements yc.purge jusqu'au matériaux sains.

- **Eléments structurants de l'ouvrage :**

- Fourniture et mise en œuvre d'un lit de pose : GNT 0-31.5 sur une épaisseur de 40 cm avec pose préalable d'un géotextile filtrant ;
- Fourniture et mise en œuvre d'un béton de propreté de 10 cm d'épaisseur coulé pleine fouille;
- Fourniture et Pose d'un regard préfabriqué 1200x1200x2500 équipé d'un caillebotit permettant la manipulation des vannes; la crête du regard devra être à la côte 2.8 mNGF minimum.
- Fourniture et mise en œuvre de deux vannes martelières DN 800 dans le regard permettant la régulation des débits à travers l'ouvrage. Ces vannes seront en acier galvanisé, munies d'un système de crémaillère permettant leurs manœuvres, et fixées en applique sur les murs du regard au niveau des ouvertures.
- Les cadres seront fixés dans l'ouvrage par scellement chimique et goujons ou tige filetée inox 316L.
- Fourniture et pose d'une canalisation en DN800 entre le regard existant et le regard mis en œuvre.
- Remblais avec les matériaux du site autour du regard jusqu'à la côte 2mNGF.
- Le raccord entre le regards et les différentes canalisations devra être étanche et sera assuré par des joints de traversée de paroi en caoutouc enrobée dans du béton.

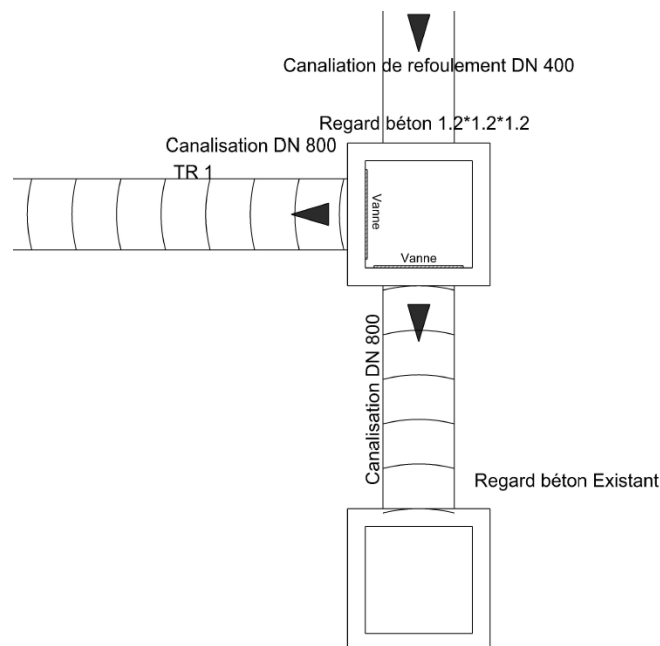


Figure 10 OH 4.1 Vue plan

II.3.4 Ouvrage n°4.2 : fourniture et mise en œuvre de regards béton 1200*1200*3000

Sur le linéaire de la canalisation (TR 1), 2 regards de visite seront mis en œuvre. Ces regards seront à l'axe de la canalisation et déportés par rapport à la piste.

Les regards seront en béton armé, leurs crêtes sera au minimum à la cote 2.8mNGF. Les regards seront équipés de caillebotis amovibles.

Les travaux consistent à réaliser les opérations suivantes :

- **Travaux préparatoires :**
 - Débroussaillage et libération des emprises
 - Réalisation des terrassements yc purge jusqu'au matériaux sains.
- **Éléments structurants de l'ouvrage :**
 - Fourniture et mise en œuvre d'un lit de pose en Béton de propreté de 10 cm d'épaisseur coulé pleine fouille sur le matériaux sain ou un lit de pose en GNT ;
 - Fourniture et mise en œuvre d'un regard préfabriqué en béton armé 1200*1200*3000 ;
 - Le regard sera ouvert sur deux côtés. Chaque ouverture sera étanchéifiée avec la canalisation par des joints de travrsée de paroi en caoutouc enrobée dans du béton.
 - Raccordement de la canalisation a l'amont et à l'aval du regard
 - Remblais autour du regard jusqu'à la cote 2mNGF.

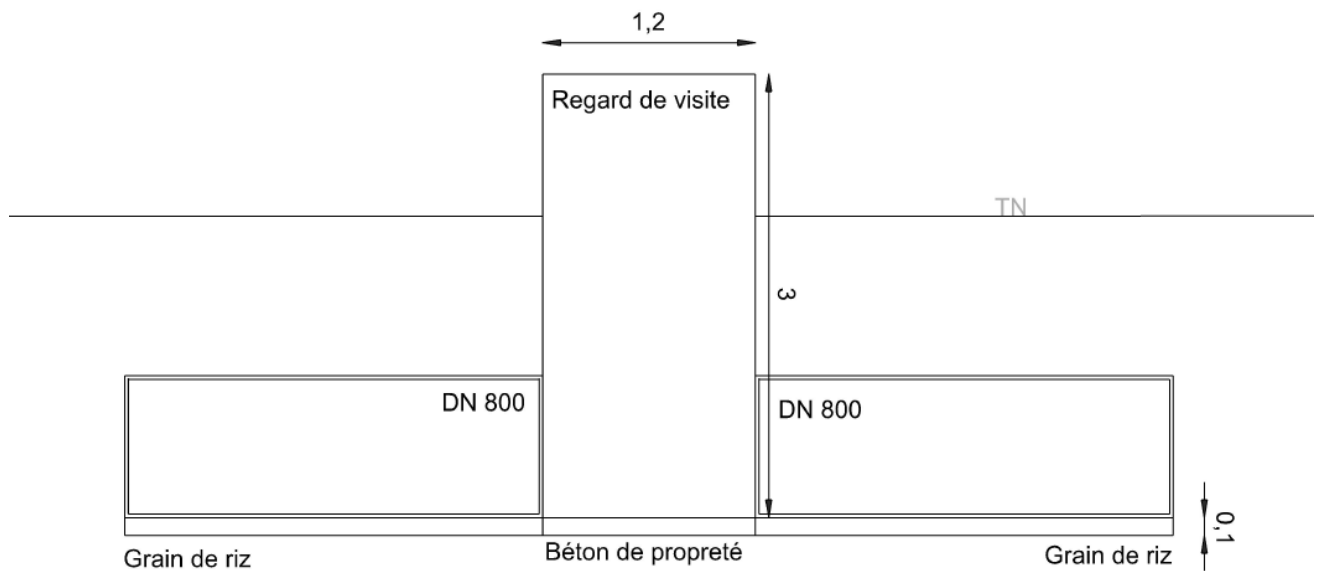


Figure 11 OH N°4.2 Vue coupe

II.3.5 Ouvrage n°4.3 : fourniture et mise en œuvre d'un regard béton 1200*1200*2500 avec deux sorties

A l'exutoire de la canalisation TR 1, l'eau est rejetée dans un regard en béton armé 1200*1200*2500 munis d'un caillebotis. Ce regard béton sera équipé de 2 sorties. Chaque sortie sera équipée d'une vanne martelière sur crémaillère et d'une buse DN800.

- **Travaux préparatoires :**

- Débroussaillage et libération des emprises ;
- Réalisation des terrassements yc.purge jusqu'au matériaux sain ;
- Une barrière (poteaux bois + barbelés) devra être déposée pendant la durée des travaux puis remise en état à la fin des travaux selon les prescriptions décrites précédemment.

- **Eléments structurants de l'ouvrage N°4.3 :**

Les travaux consistent à réaliser les opérations suivantes :

- Mise en œuvre d'un lit de pose en béton de propreté de 10cm d'épaisseur coulé pleine fouille ;
- Fourniture et mise en œuvre d'un regard en béton armé 1200*1200*2500 posé sur un béton de propreté le haut du regard sera à la cote 2.5mNGF ;
- Le regard sera ouvert sur 3 faces. Chacune des ouvertures sera raccordée à une canalisation en PE DN 800 et sera étanche. Les pièces d'adaptation entre la canalisation PE et la paroi du regard sont à prévoir.
- Les raccords entre le regard et les canalisations seront étanches et seront assurés par des joints d'étanchéité.
- Fourniture et mise en œuvre de 2 vannes martelières DN800 permettant la régulation des débits à travers l'ouvrage. Ces vannes seront en acier galvanisé, munies d'un système crémaillère permettant leurs manœuvres, elles seront fixées en applique sur les murs intérieurs du regard au niveau des ouvertures.
- Les cadres seront fixés dans l'ouvrage par scellement chimique et goudjons ou tige filetée inox 316L.
- Pose de 30 ml de canalisation PE DN800 sur grain de riz
- Remblais des tranchées avec les matériaux du site
- Fourniture et mise en œuvre de protection de berge en enrochements à la sortie de chacune des buses. Les enrochements seront liaisonnés.
- Fourniture et mise en œuvre de protection du lit des deux roubines exutoires des buses. La protection sera en enrochement libre mis en œuvre sur un géotextile.

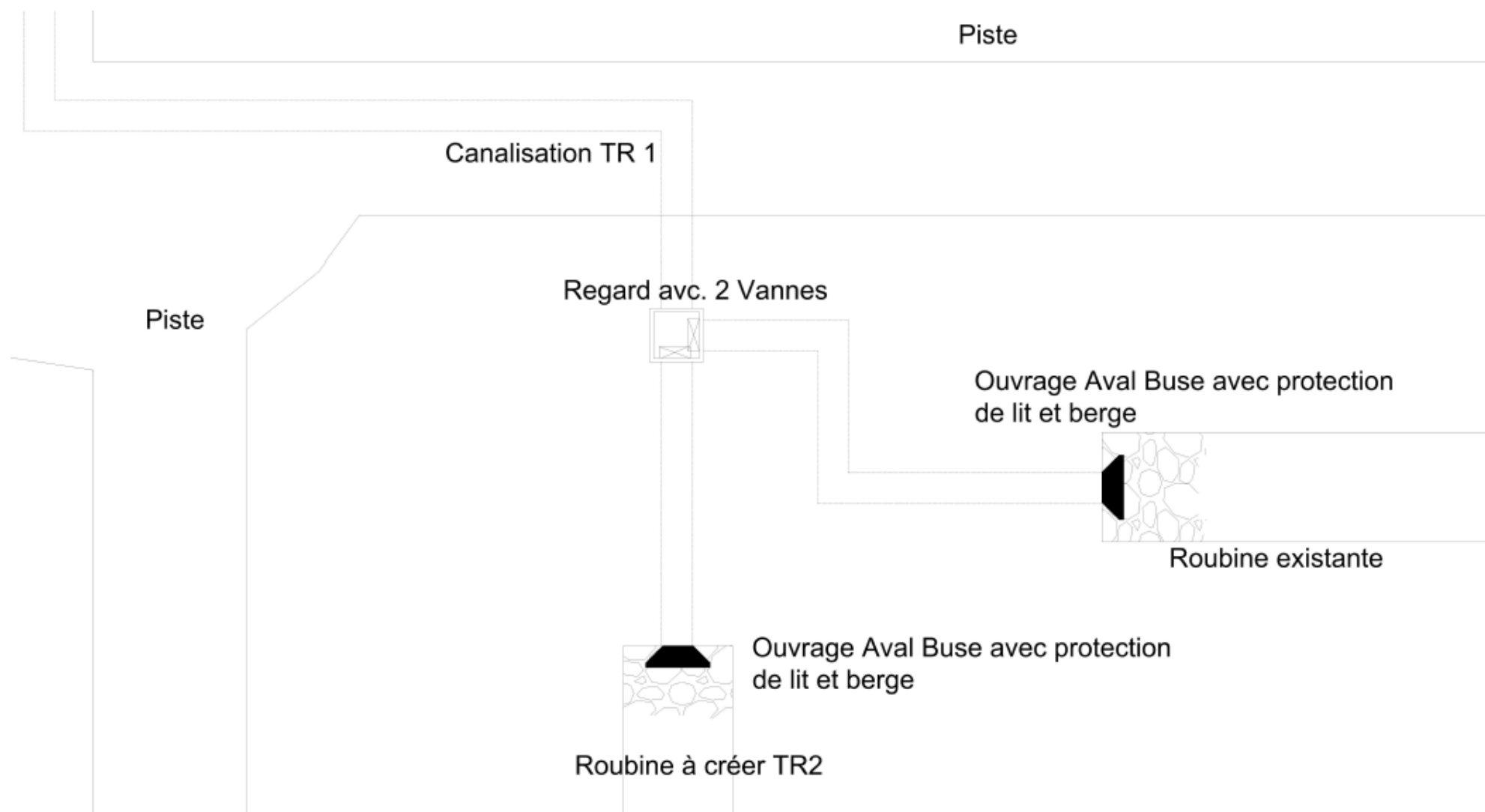


Figure 12 OH N°4.3 Vue Plan

II.3.6 Ouvrage 4.4: fourniture et mise en œuvre d'une vanne martelière à l'aval d'une buse existante DN 400.

Une buse existante en DN 400 permet de drainer la parcelle pâturage nord-est. L'ouvrage 4.4 consiste à venir mettre en œuvre à l'aval de cette buse une vanne martelière.



Figure 13 OH N°4.4 Aval de la buse existante

- **Travaux préparatoires :**

- Débroussaillage et de la rive de la roubine aux niveaux de la zone de chantier.
- Réalisation des terrassements ;
- Prévoir des batardeaux et un système de pompages adaptés pour les travaux.
- Reprise ponctuelle de la berge pour assurer l'accessibilité de la vanne lors de l'exploitation de celle-ci.

- **Gestion des eaux :**

Les travaux décrit ci-dessous devront être réalisés à l'assec. Pour cela, il sera nécessaire de mettre en œuvre un batardeau (amont et aval ou périphérique) et un système de pompage adapté pour toute la durée de l'intervention.

Cette mise à sec se fait par la réalisation de batardeaux sous forme de big bags constitués de matériaux d'apport ou prélevé sur site en fonction de la disponibilité et en accord avec la MOA. L'épuisement du fond de fouille se fera par pompage avec un rejet dans la roubine à l'aval de l'ouvrage.

Les batardeaux devront être mis en œuvre à une distance suffisante de l'ouvrage pour permettre l'intervention sur l'ouvrage.

La fourniture des big bags, l'acheminement des matériaux et la mise en œuvre des batardeaux est à la charge de l'entreprise.

A la fin du chantier l'entreprise sera tenue de retirer et d'évacuer toute fourniture amenée sur site.

- **Mise en œuvre d'une vanne martelière sur buse existante DN400 :**

- Fourniture et mise en œuvre d'une vanne martelière DN400.
- Le cadre sera fixé dans l'ouvrage par scellement chimique et goudrons ou tige filetée inox 316L.
- Reprise de la berge au droit de l'ouvrage pour assurer un accès sécurisé et facile à la vanne en phase exploitation.

II.3.7 Ouvrage N° 4.5 Mise en œuvre d'une buse béton DN 800 sous piste.

- **Travaux préparatoires :**

- Débroussaillage et éventuellement déboisage (tronçonnage, débitage et broyage ou évacuation d'arbres <30cm de diamètres) de la rive de la roubine aux niveaux de la zone de chantier.
- Réalisation des terrassements ;
- Deux barrières (poteaux bois + barbelés) devront être déposées pendant la durée des travaux puis remises en état à la fin des travaux.

- **Mise en œuvre d'une buse DN 800 :**

Les travaux consistent à réaliser les opérations suivantes :

- Ouverture en tranchée et purge jusqu'au matériaux sains au droit de l'ouvrage et sur toute sa longueur.
- Remblai avec des matériaux sains compactés de la tranchée jusqu'à la côte fil d'eau -0.1m ;
- Fourniture et mise en œuvre d'un béton de propreté de 10 cm d'épaisseur coulé pleine fouille ;
- Fourniture et mise en œuvre d'une buse PE DN800 d'une longueur de 8.0 m. La cote fil d'eau de cette buse est fixée à 0.06mNGF.
- Enrobage béton coulé pleine fouille sur toute la longueur de la buse
- Remblai en argile compactée jusqu'à la côte TN actuel.
- Création et reprise de roubine existante à l'amont et à l'aval de l'ouvrage pour raccorder la buse (environ 10m de curage amont et aval).

II.3.8 Tronçons n°1 : mise en place d'une canalisation PEHD DN 800 sur 600ml en tranchée

Les travaux consistent à poser en tranchée une canalisation en DN 800 depuis l'ouvrage hydraulique 4.1 jusqu'à l'ouvrage hydraulique 4.3 soit 600 ml. La canalisation sera posée en tranchée sur du grain de riz à une profondeur constante de 1m60 sous le TN en respectant un profil descendant depuis l'ouvrage 4.1 vers l'ouvrage 4.3.

- **Travaux préparatoires :**
 - Débroussaillage Les produits de coupe et de broyage seront évacués en décharge agréée ;
 - Deux barrières (poteaux bois + barbelés) devront être déposées pendant la durée des travaux puis remis en état à la fin des travaux.
- **Eléments structurants de l'ouvrage :**
 - Réalisation de la tranchée 1.2m de large par 1m60 de profondeur ;
 - Fournitures et mise en œuvre de blindage dans la tranchée ou terrassement de redan.
 - Lit de pose : Grain de riz 10cm
 - Enrobage avec du grain de riz ou du sable sur 0.4m ;
 - Pose d'un grillage avertisseur sur tout le linéaire de la canalisation à l'axe du réseau.
 - Remblais en matériaux du site compactés.
 - Evacuation des matériaux excédentaires vers la zone de stockage
- **Equipements**

La canalisation sera en PEHD annelé DN 800.

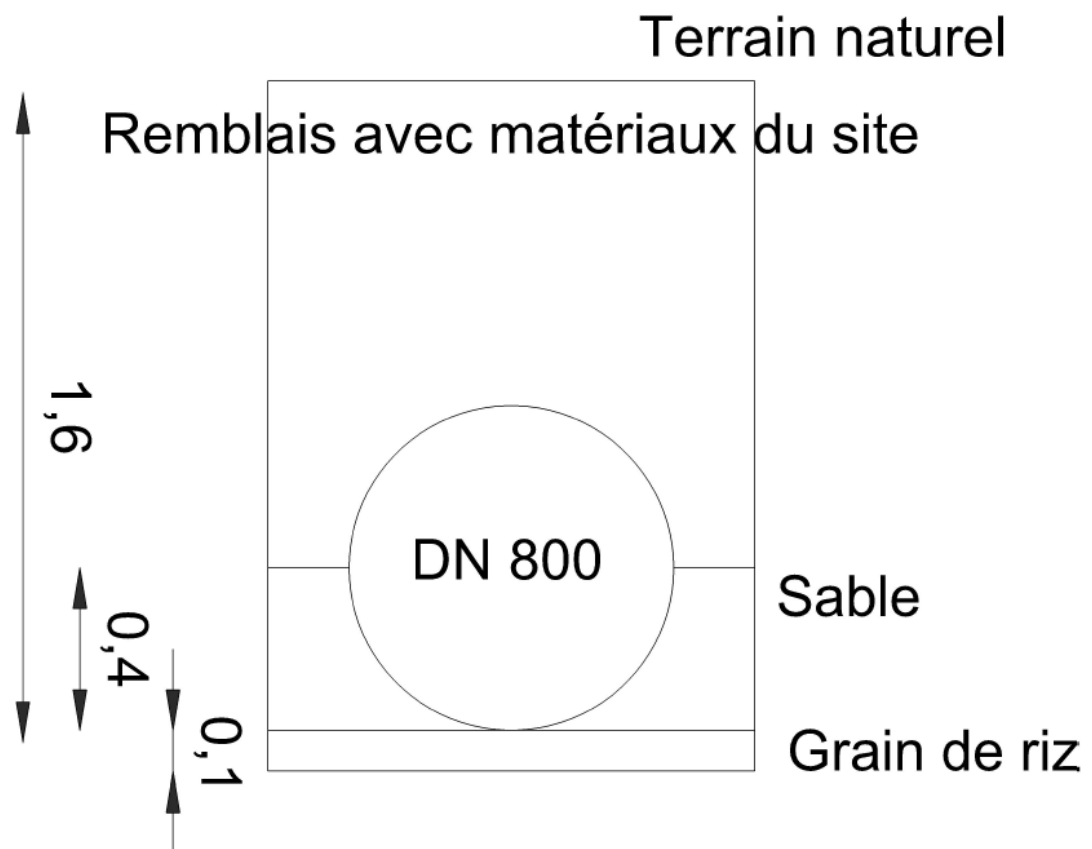


Figure 14 Tranchée canalisation vue coupe

II.3.9 Tronçon N°2 : Création d'une roubine sur 100 ml

L'objet de cet aménagement est de créer un écoulement libre et gravitaire entre l'extrémité aval de l'ouvrage hydraulique 4.3 et la roubine existante. Les travaux consistent ainsi à créer un fossé en terre présentant les caractéristiques géométriques suivantes :

- Linéaire : 60 m ;
- Largeur en gueule : 1 m ;
- Hauteur : 0.4m ;
- Pentes des berges : 3H/2V.

Les matériaux issus des terrassements seront acheminés et stockés sur une aire dédiée localisée par l'exploitant au commencement des travaux.

II.3.10 Tronçon N°3 Curage yc Débroussaillage de roubine 700ml

Le tronçon N°3 consiste à venir remettre en service une ancienne roubine.

Les travaux sur le tronçon N°3 consistent en :

- Débroussaillage des berges et du lit de la roubine
- Reprise ponctuelle des berges au point où elles se sont affaissées
- Curage du fond de la roubine
- Calibrage en profil descendant de la roubine.

II.3.11 Vue en plan et coupes type et dimensions

Les coupes type des différents ouvrages sont présentées ci-dessous.

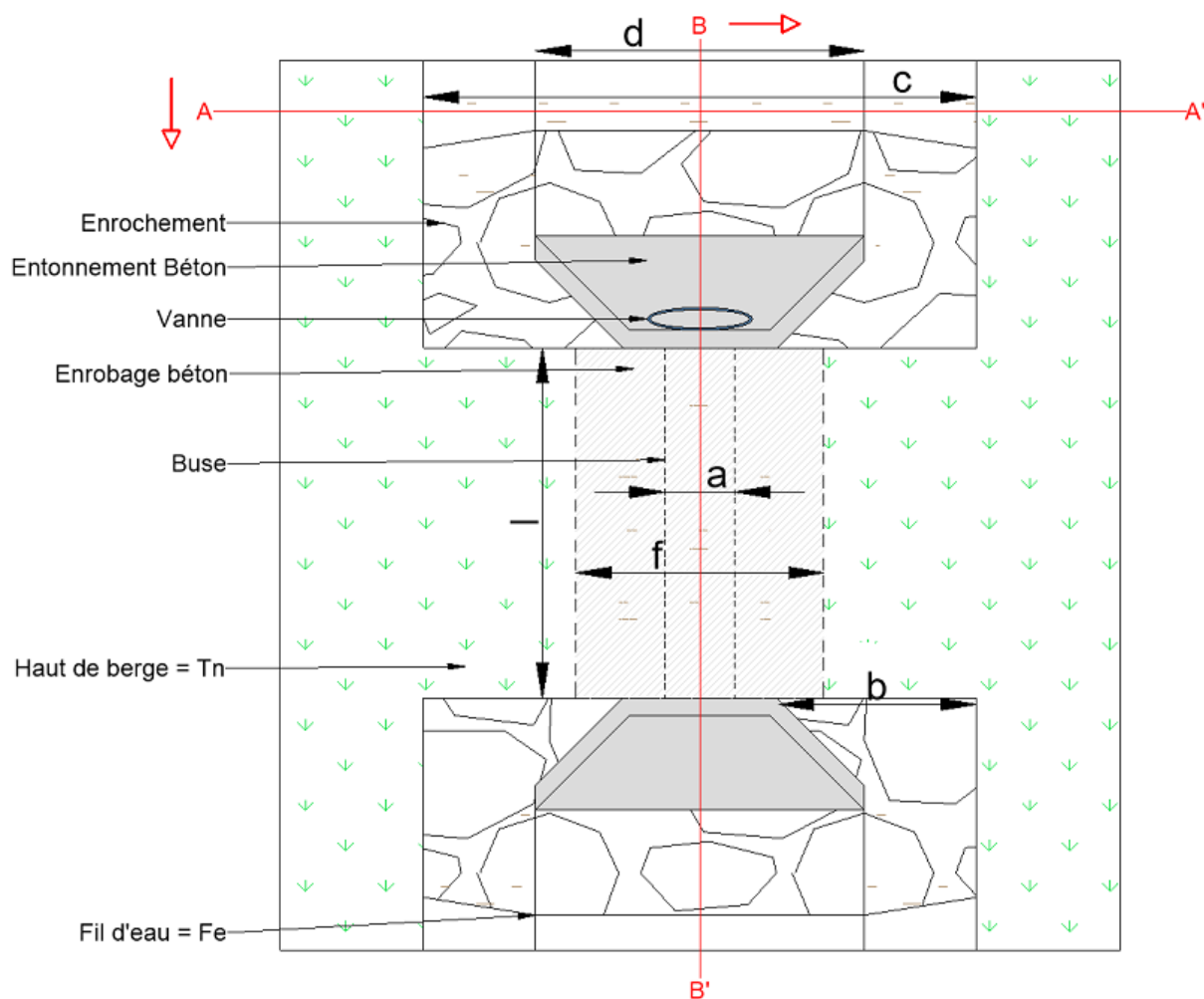


Figure 15 Vue plan ouvrage vanne + buse

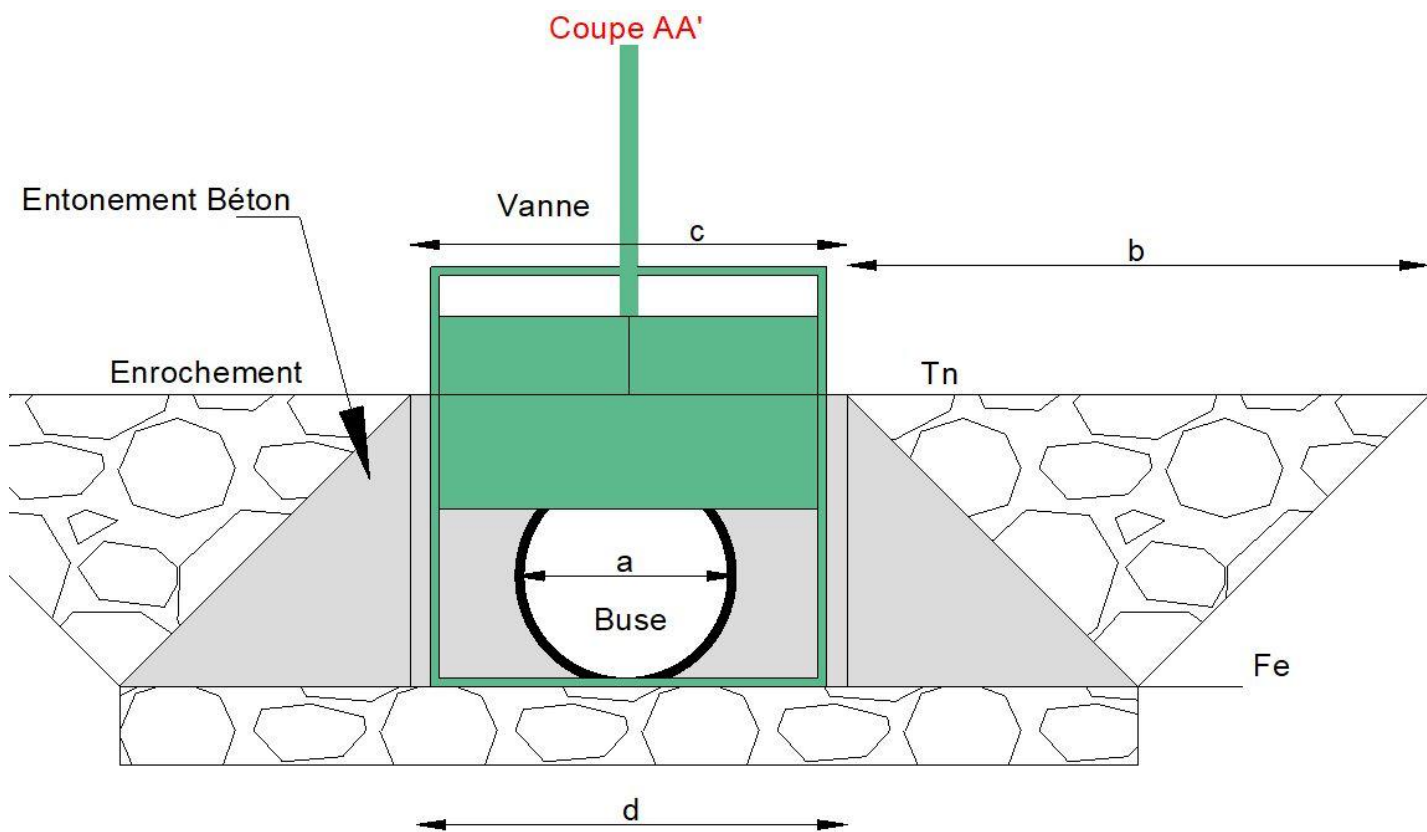


Figure 16 Vue coupe AA' ouvrage vanne + buse

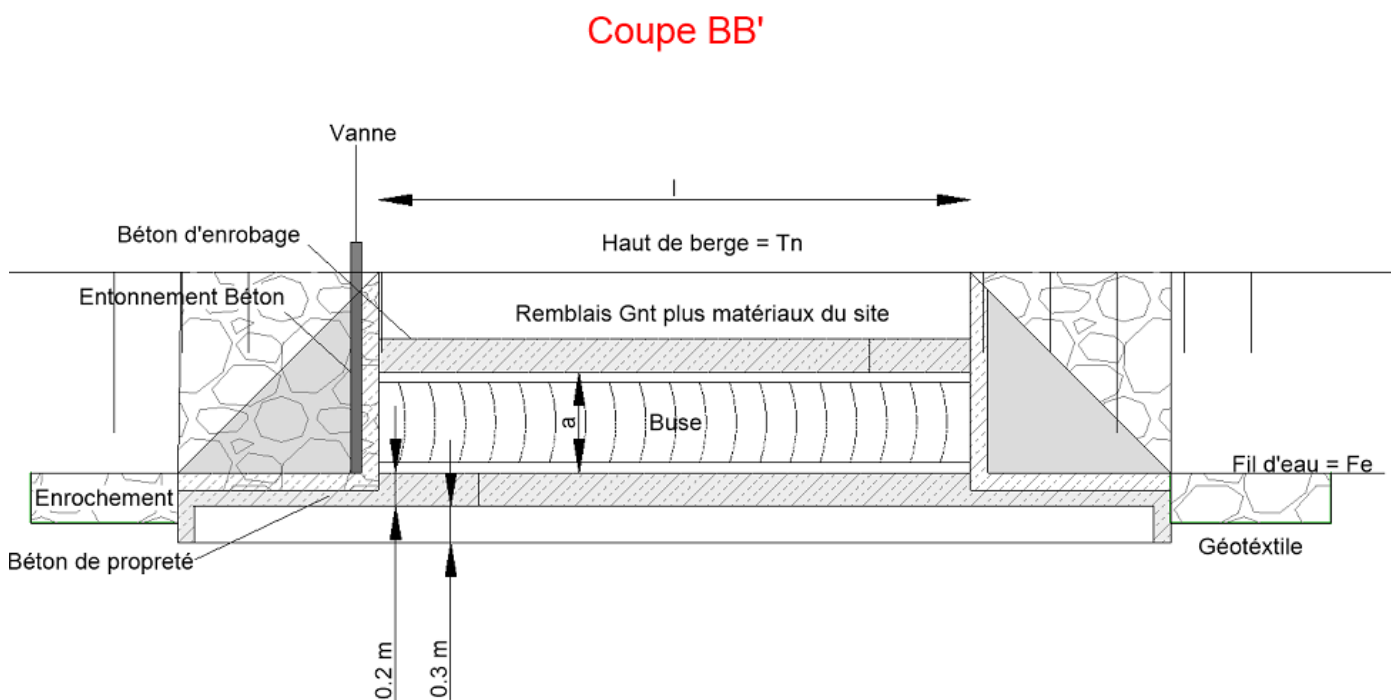


Figure 17 Vue coupe BB' ouvrage vanne + buse

a Tableau des côtes et dimensions

Le tableau suivant fournit les cotes et dimensions à prendre en compte lors de la conception et la mise en œuvre des ouvrages.

a (mm)	b (m)	c (m)	d (m)	l (mm)	f (m)
X	2	X+0.4	X+1		X+0.6

a : DN Buse

b : Largeur de protection en berge

c : Largeur en gueule

d : Largeur au fil d'eau

Tn : Côte haut de berge en mNGF

Fe : Côte fil d'eau en mNGF

e : Epaisseur minimale de remblai au-dessus de la buse

l : Longueur de la buse

f : Largeur d'enrobage béton autour de la buse / tranchée

CHAPITRE III - PRESTATION GENERALES A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE

ARTICLE III. 1. CONNAISSANCE DES LIEUX

L'entreprise déclare avoir entière connaissance :

- Des dispositions d'ensemble des travaux, et notamment des sujétions relatives aux accès,
- De l'importance et de la situation des ouvrages à exécuter,
- Des voies et des moyens d'accès au chantier,
- Des conditions climatiques de la région,
- Des contraintes d'occupations des sols : ouvrages existants, voiries, etc....,
- Des différents réseaux et usages présents dans l'emprise du chantier.

L'Entreprise, pour établir son offre, se sera rendu compte également de l'emplacement des travaux, de leur importance et des difficultés de toutes sortes qu'elle pourrait rencontrer.

L'Attributaire des travaux ne pourra élever aucune réclamation ni prétendre à aucune augmentation de prix du fait de difficultés de réalisation de quelque nature qu'elles soient et dont il doit, avant le dépôt de son offre, mesurer toute l'importance, notamment en lien avec :

- Les conditions de batardage et de protection contre les eaux en phase chantier ;
- Les conditions d'accès à la zone de travaux.

Les travaux devront être exécutés conformément aux normes, aux règlements et règles de l'art en vigueur.

Pour toute clause non précisée dans les pièces du marché remises à l'Entrepreneur, il sera fait référence à ces documents.

Au cas où de nouveaux textes officiels paraîtraient entre la date de signature du marché et celle de la réception des ouvrages, il appartiendra à l'Entrepreneur de saisir en temps utile le maître de l'ouvrage et l'assistant à maîtrise d'ouvrage afin qu'il soit statué à leur sujet.

La signature des pièces du marché implique de la part de l'Entrepreneur la parfaite connaissance de ces documents et leur acceptation sans réserve.

ARTICLE III. 2. RESEAUX EXISTANTS

Des Déclarations de Travaux ont été effectuées lors de l'étude de conception des travaux. Les réponses des différents exploitants de réseaux sont fournies en annexe du CCTP.

L'Entrepreneur sera tenu d'effectuer ses déclarations d'ouverture de chantier auprès de l'ensemble des concessionnaires potentiellement concernés.

L'Entrepreneur fournira à la MOE la copie de la déclaration d'intention des travaux et des observations formulées par les différents services contactés.

Divers réseaux peuvent être impactés sur les voies d'accès au chantier. Il revient à l'entrepreneur, à ses frais, de les identifier et d'assurer leur éventuel dévoiement provisoire et remise en service ainsi que leur franchissement par la canalisation à mettre en œuvre, en accord avec le concessionnaire.

En tout état de cause, l'Entrepreneur est tenu de lancer les DICT pendant la période de préparation et de prendre rendez-vous avec les exploitants concernés afin de localiser les réseaux sur le terrain.

Tout endommagement des réseaux ou frais supplémentaire liés à leur dévoiement est à la charge de l'entrepreneur.

ARTICLE III. 3. CIRCULATION ET SIGNALISATIONS

L'Entrepreneur est tenu de mettre en sécurité l'accès au site. L'ensemble des équipements, personnels et contraintes liées à cette mise en sécurité sont à la charge de l'Entrepreneur. Tout dégât occasionné aux pistes, chemins et voiries d'accès sera réparé par l'entrepreneur à ses frais. Un engin de nettoyage des voiries devra intervenir à minima une fois par semaine sur l'ensemble des sites. En cas de salissures des voiries liées au chantier, sur demande de la MOE, l'entrepreneur sera tenu d'assurer le nettoyage à ses frais dans un délai de 24 heures.

ARTICLE III. 4. VEILLE METEOROLOGIQUE

Une veille météorologique sera réalisée pendant toute la durée du chantier à l'échelle du site de la Camargue. Seront notamment consignées l'ensemble des données pluviométriques prévues à une semaine pour au moins 2 stations.

En cas de précipitations annoncées, les rapports de Vigicrue (ou autre organisme de prédiction de crue validée par le maître d'œuvre) seront consultés avec une fréquence de deux fois par jour en deux points du minimum.

Ces données seront quotidiennement mises à jour et consignées dans le journal de chantier et disponible de tous dans le baraquement.

ARTICLE III. 5. RISQUE INONDATION

La réalisation des travaux implique des précautions particulières pendant l'exécution des travaux.

L'Entreprise se rapprochera du service de prévision des crues (SPC Méditerranée Est, www.vigicrues.ecologie.gouv.fr) et prendra, en cas d'annonce, toutes les mesures nécessaires pour assurer la sécurité du personnel, du matériel et matériaux. L'Entreprise assumera la charge totale des risques de crue pour toute installation ou partie d'ouvrages exécutés.

Comme évoqué à l'article traitant des mesures de protection de l'environnement, l'Entreprise devra en outre respecter quelques principes généraux de précaution :

- Évacuation des engins travaillant dans la zone d'écoulement chaque soir et veille de week-end,
- Stockage des matériaux et du matériel hors du lit mineur.

En cas de vigilance orange pluie / inondation, tous les véhicules devront être évacués de la zone inondable.

ARTICLE III. 6. PREVENTION ET LUTTE CONTRE LES POLLUTIONS ACCIDENTELLES

La nature des matériaux utilisés et leurs conditions d'emploi ne doivent pas être à l'origine de contamination du milieu.

Les travaux sont conduits selon des procédures et techniques évitant la dispersion de particules fines dans le milieu. Lors de la mise en œuvre des corps de levée de terre, la mise en place de géotextiles provisoires évitera le départ de matériaux fins vers le milieu. La zone de travaux pourra être ceinturée par un barrage filtrant ou tout système permettant de limiter la diffusion de matières en suspension.

Tout écoulement issu d'un lessivage significatif des zones de travaux sera filtré par des moyens rustiques (filtres à pailles...) avant rejet au cours d'eau.

Toutes les mesures sont prises pour la collecte, le tri, l'évacuation et le traitement des sous-produits solides et liquides générés par le chantier. Des moyens sont mis en place pour le recueil, le traitement et l'évacuation des eaux de lavages, des eaux issues de la fabrication des bétons, des huiles usées et des hydrocarbures.

Le chantier sera maintenu en état constant de propreté : mise à disposition de conteneurs pour trier les déchets et permettre leur évacuation régulière.

Les installations sanitaires de chantier ne génèrent aucun rejet dans le milieu naturel et sont régulièrement vidangées.

Afin d'éviter toute pollution par les hydrocarbures pendant la phase chantier, liée à la présence d'engins, les prescriptions suivantes sont à respecter :

- Les engins sont conformes à la réglementation en vigueur ;
- L'entretien des engins (vidanges notamment) sur le site est interdit ;
- Avitaillement en carburant des engins à partir de pompes à arrêt automatique ;
- Les écoulements d'hydrocarbures, huiles ou lubrifiants seront confinés, collectés et évacués par un récupérateur agréé.
- Sur les aires de stationnement des matériels et engins de chantier, des bacs de rétention seront installés et régulièrement enlevés.
- L'entreprise dispose, sur le chantier, de barrage flottant ou kit de dépollution pour contenir une éventuelle pollution accidentelle.
- Les apports éventuels pour les remblais ne devront pas être constitués de matériaux organiques ou de terre végétale en raison de la proximité du site des travaux avec la RNNC. En particulier, l'entreprise devra veiller à la propreté du matériel utilisé afin d'éviter tout risque de contamination (propreté des roues des engins, nettoyage d'outillage provenant d'autres chantiers, etc.),

ARTICLE III. 7. MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT

En cas d'incident ou de situation susceptible de modifier le bon déroulement du chantier tel que prévu dans le présent arrêté et le dossier de demande d'autorisation et d'avoir des effets sur le milieu aquatique, l'entreprise, sous la responsabilité du titulaire, doit immédiatement interrompre les opérations et prendre les dispositions nécessaires afin de limiter les effets sur le milieu.

Le titulaire en informe immédiatement le service chargé de la police de l'eau et lui fait connaître les mesures prises pour y faire face et éviter que cela ne se reproduise.

Le titulaire met en place une veille météorologique assurant la bonne maîtrise du chantier. Des contacts sont pris avec le service météo. En cas d'avis de crue ou de fortes pluies, toutes les mesures de sécurité des engins et des ouvrages seront prises.

Le titulaire garantit en outre une capacité d'intervention rapide de jour ou de nuit afin d'assurer le repliement des installations du chantier en cas de crue.

Le titulaire prend toute mesure pour assurer la sécurité du site (balisage, piétons ...). Le chantier et le site de stockage des matériaux servant au chantier, seront clos de manière explicite et interdit au public.

Les moyens de secours nécessaires sont mobilisés sur site autant que de besoin.

Toutes les mesures sont prises pour prévenir les pollutions accidentelles.

Un plan d'intervention et de sécurité est tenu à jour : il fixe l'organisation humaine et matérielle et les différentes procédures mises en œuvre en cas de pollutions accidentelles. Il est transmis au service chargé de la police de l'eau avant le début des opérations de travaux.

ARTICLE III. 8. INSTALLATION DE CHANTIER

Les dispositions du fascicule 2 du CCTG s'appliquent.

III.8.1 Zones mises à disposition et frais de location

La zone mise à disposition par le maître d'ouvrage pour l'installation du chantier est localisée sur la figure ci-dessous. Elle devra être clôturée et munie d'une signalétique interdisant l'accès à toute personne extérieure.



Figure 18 : Zone d'installation de chantier

Tous les frais de location, préparation, remise en état des terrains supplémentaires nécessaires au déroulement du chantier sont à la charge de l'entreprise.

III.8.2 Zone d'avitaillement

L'aire de stationnement et d'avitaillement sera localisée sur une zone située à proximité des installations de chantier.

La zone d'avitaillement devra être identifiée, et imperméabilisée. Les règles d'avitaillement sont les suivantes :

- La procédure de déroulement de l'avitaillement devra être définie en début de chantier et soumise à l'agrément de l'AMO ;
- Les cuves mobiles d'approvisionnement ne seront pas stockées sur site. Leur volume n'excèdera pas 2 m³ ;
- La zone d'avitaillement sera réalisée sur une zone imperméabilisée (béton) ;
- La zone d'avitaillement sera isolée par un merlon béton de 20 cm de haut permettant de contenir une fuite de gasoil d'un volume inférieur à 2m³ ;
- Tous les engins disposeront à minima d'un kit antipollution.

III.8.3 Aire de nettoyage

Tous les matériels utilisés pour la mise en œuvre des bétons devront être nettoyés dans une aire de nettoyage confinée et sur laquelle est disposée du géotextile anticontaminant. Cette aire présentera un volume suffisant au stockage des eaux de nettoyage d'une journée en phase de réalisation des ouvrages de génie civil. En fin de chantier le géotextile sera évacué en décharge, et les terrains remis en état.

Les camions toupie devront être nettoyés en centrale.

ARTICLE III. 9. ETUDES D'EXECUTION

III.9.1 Généralités

Les études d'exécution sont réalisées avec, au préalable, au moins les tâches suivantes :

- Procéder à tout relevé, mesure et évaluation nécessaires à la bonne compréhension des problèmes à résoudre sur le site,
- Analyser les plans et documents techniques existants des ouvrages,
- Finaliser les méthodes de réalisation les plus appropriées à la situation réelle
- Établir les notes de calcul pour tous les travaux le nécessitant, tel que décrit au présent CCTP,
- Préparer tous les travaux décrits au présent CCTP,
- Dans le cas d'une modification importante prévue par l'Entreprise, obtenir préalablement l'approbation du maître d'œuvre.

La vérification de la conformité de l'ouvrage aux plans joints au dossier de consultation des entreprises relève de la responsabilité de l'Entreprise qui doit prendre en compte l'ouvrage tel qu'existant actuellement, pour l'établissement de ses plans d'exécution.

Les études d'exécution sont basées sur les solutions de principe exposées sur les plans joints, sans modifier la fonctionnalité des aménagements projetés.

III.9.2 Données fournies dans le cadre de la présente consultation publique

Certaines données du projet fournies dans le cadre de la présente consultation publique doivent être considérées comme indicatives, qui ne sauraient être appliquées sans discernement.

Tout aléa, ou plus-value relative à un manque d'investigation complémentaire sera entièrement à la charge de l'entreprise.

III.9.3 Contenu des études

Les études d'exécution des aménagements tels que détaillés ci-dessous sont à la charge de l'Entreprise et feront l'objet d'un visa du maître d'œuvre :

- Levers topographiques jugés nécessaires
- Calendrier détaillé d'exécution des travaux ;
- Compléments d'étude géotechnique jugés utiles par l'entreprise
- Plans de terrassement : Vue en plan, profils en travers, métrés Covadis
- Plans des aménagements provisoires : vue en plan, coupes, détails des ouvrages de gestion des eaux, des pistes, rampes d'accès et bassin de décantation ;
- Plans des nouveaux aménagements en béton : vue en plan, profil en long et cahier de profils en travers, vue en plan, coupes, détails, plans de coffrage, plans de ferrailage ;
- Plans des ouvrages de protection : vue en plan et profils en travers ;
- Notes de calcul de stabilité des nouveaux aménagements, notamment des nouveaux éléments en béton,
- Procédures d'exécution (veille météorologique, génie civil, ...)

La liste ci-dessus ne doit pas être considérée comme exhaustive. L'Entreprise doit fournir tous les plans et notes nécessaires à la bonne appréciation par le maître d'œuvre des dispositions retenues pour l'ensemble des aménagements.

Le programme et le planning de production des études seront établis et présentés par l'Entreprise, en accord avec le Maître d'œuvre au cours de la période de préparation, de manière à être cohérent avec le phasage des travaux et à respecter les délais de production des documents d'exécution et le délai de visa.

III.9.4 Délai de transmission des études d'exécution

Les délais de transmission des principales pièces des études d'exécution sont spécifiés ci- après en jours calendaires, à compter de la date de signature de l'Ordre de Service de démarrage de la période de préparation :

- 7 jours :
 - Agrément fournitures : Enrochements, géotextile, pieux
 - Planning prévisionnel et phasage
- 14 jours :
 - Procédures de gestion des eaux, procédure de mise en place d'une veille météorologique et de gestion des crues, procédure de terrassement et démolition, procédure d'exécution des enrochements, procédure d'exécution du génie végétal
 - Plans des installations de chantier, de signalisation, et de circulation
 - Plan de terrassement
 - Plan des enrochements

- 17 Jours
 - PAQ, PRE
 - Agrément fournitures : plants, semis, géotextile biodégradable, boutures et branches de saule, fil de fer recuit, agrafes.

Les délais spécifiés concernent la transmission des premières versions des études d'exécution, la version finale devra être approuvée dans un délai de 21 jours et afin que l'OS de démarrage des travaux soit édité.

Cette liste est non exhaustive et une liste complémentaire sera remise au cours de la réunion de démarrage.

L'entreprise ne saurait invoquer un retard dans la livraison des fournitures comme justification d'un retard d'exécution en cas de non-respect des délais de transmissions des pièces

III.9.5 Conformités aux normes

L'ensemble des matériels et matériaux, ainsi que les essais de convenance afférents, devront être en conformité avec les normes (normes AFNOR, ISO) et les fascicules interministériels applicables aux marchés publics de travaux de terrassements généraux, de Génie Civil et de structures métalliques dont la liste est mise à jour par décret, en vigueur à la date de signature du marché.

Pour mémoire, les principales normes et règlements utilisés pour vérification et agrément seront (liste non limitative) :

- Bulletin officiel du Ministère de l'Équipement et du Logement et du Ministère des transports, notamment le CCTG : Cahier des Clauses Techniques Générales, et en particulier :
 - fascicule 2 du CCTG – terrassements généraux
 - *fascicule 35 du CCTG - Aménagements paysagers, aires de sports et de loisirs de plein air ;*
 - *ROSA 2000 : recommandations édictées par le CETMEF ;*
- Eurocodes,
- Normes AFNOR,
- Normes ISO,
- GTR92 et recommandations du SETRA,

En cas de contradiction entre elles, ces normes prévalent dans l'ordre de leur énumération.

III.9.6 Présentation des calculs justificatifs des ouvrages

Sans objet

III.9.7 Dessins d'exécution

L'Entreprise est tenue d'établir les dessins d'exécution des ouvrages.

Concernant les structures en béton, les dessins d'exécution satisfont notamment aux stipulations du chapitre IV du fascicule 65-A du CCTG.

L'ensemble des plans d'exécution seront fournis sous format informatique type Autocad et pdf ainsi qu'une version imprimée au traceur à l'attention de l'AMO et du maître d'ouvrage.

Tout ouvrage ou partie d'ouvrage ne peut recevoir un commencement d'exécution que lorsque tous les dessins et notes qui le définissent sont fournis par l'entreprise et visés par le maître d'œuvre. Toutefois, ce visa peut être précédé d'un accord de principe mentionné au compte rendu de chantier ou d'un visa de réserve.

III.9.8 Diffusion des documents d'exécution

L'Entreprise diffuse les notes et plans d'exécutions pour approbation en 1 exemplaire sur support informatique. Les destinataires lui seront communiqués lors de la phase préparatoire.

Un tableau de suivi des documents sera tenu à jour par l'Entreprise et joint à chaque envoi de documents d'exécution.

Sur ce tableau figureront :

- Nom du document
- Date
- Indice
- date de transmission
- Nature du Visa obtenu Moe
- Nature du Visa obtenu CT.

ARTICLE III. 10. ASSURANCE DE LA QUALITE DES TRAVAUX

L'établissement du S.O.P.A.Q et du P.A.Q est à la charge de l'Entreprise, les prix du marché étant réputés en tenir compte.

III.10.1 Plans d'Assurance Qualité (PAQ)

Dans chacun de leur PAQ, l'Entreprise, ses cotraitants/sous-traitants et fournisseurs devront expliciter les informations générales suivantes :

- **Les dispositions adoptées pour obtenir la qualité requise**, et notamment l'organisation et les moyens en personnel et matériel. Les PAQ abordent également les relations avec les fournisseurs et sous-traitants ainsi que l'approvisionnement en matériaux,
- **La provenance et la qualité des matériaux et produits** : la provenance (origine, marque, etc.) e la qualité (marque NF, certification, homologation, etc.) doivent être précisées et soumises à l'agrément de la MOE.

Les dispositions qui démontrent la qualité des matériaux et produits qui sont mis en œuvre et les spécifications, références aux normes, obligations d'essais, certifications diverses françaises, européennes, internationales qui s'appliquent ;

- **Les points de contrôles** jugés indispensables pour s'acquitter de l'obligation de résultats à laquelle ils sont tenus : les points de contrôle des travaux prévus donnent lieu à la production de documents attestant la réalisation des vérifications et des contrôles internes, documents devant être transmis à la MOE ;
- **Concernant les ouvrages en bétons** : Les parties du PAQ consacrées aux bétons et aux armatures acier pour béton répondent aux stipulations du Fascicule 65 du CCTG ;
- **Les informations complémentaires demandées** dans les différents articles ci-après du présent CCTP.

III.10.2 Procédures d'exécution des travaux exigées au marché

Conformément aux présentes préconisations, l'Entreprise devra établir un ensemble de procédure travaux dont une liste non exhaustive est donnée ci-après :

- Procédure relative à la réalisation des ouvrages de gestion des eaux ;
- Procédure de mise en œuvre de la structure en génie civil.
- Procédure de mise en œuvre des tranchées

D'autres procédures pourront être demandées par la MOE, l'Entreprise devra alors les réaliser et les transmettre à ses frais pour visa avant toute réalisation.

Ces procédures travaux devront permettre de définir pour chaque opération caractéristique du marché :

- l'objet de la procédure ;
- les moyens en personnel (y compris sous-traitants éventuels) et matériel ;
- la liste des matériaux mis en œuvre ;
- les méthodes d'exécution des travaux ;
- le contenu et les moyens de l'autocontrôle ;
- les modèles de fiches de contrôle et PV d'essais ;
- un exemplaire de la fiche de non-conformité ;
- tout autre contenu jugé nécessaire par la MOE.

ARTICLE III. 11. PLAN PARTICULIER DE SECURITE ET DE PROTECTION DE LA SANTE

L'Entreprise se conformera aux dispositions du CCAP.

La non remise du P.P.S.P.S. approuvé par le coordonnateur sécurité fait obstacle à la réalisation des travaux.

L'Entreprise doit, pendant la réalisation des travaux et pendant la réparation des vices :

- Fournir et entretenir à ses propres frais tous dispositifs d'éclairage, protection, clôture, signaux d'alarme et gardiennage aux moments et aux endroits nécessaires ou requis par la MOE, le coordonnateur Sécurité ou par toute autre autorité dûment constituée, pour la protection des travaux et pour la sécurité et commodité du public ou autres,
- Prendre toutes les mesures nécessaires pour protéger l'environnement tant sur les chantiers qu'en dehors et pour éviter tous dégâts ou dommages sur les personnes ou les biens publics ou autres qui proviendraient de la pollution, du bruit ou d'autres causes résultant de ses méthodes opérationnelles,
- Tenir pleinement compte de la sécurité des personnes autorisées à être sur le chantier et maintenir le chantier (dans la mesure où il en assume la responsabilité) et les travaux (tant que ceux-ci ne sont pas terminés) en bon ordre, de manière à éviter tous risques pour les personnes.

ARTICLE III. 12. REUNIONS

Pendant la durée des travaux, l'AMO ou son représentant organisera des réunions périodiques ou exceptionnelles sur le chantier ou en tout autre lieu approprié.

L'Entrepreneur, ou son représentant qualifié et dûment délégué, assistera à toutes ces réunions, quel que soit leur fréquence. Le maître de l'ouvrage ou son représentant pourra y assister.

L'ordre du jour comprendra l'approbation du compte-rendu de la réunion précédente, l'avancement des travaux en référence aux programmes et l'analyse des difficultés rencontrées dans l'exécution du contrat.

Le compte-rendu rédigé par l'AMO ou son représentant sera considéré, après approbation par les autres parties, comme confirmation écrite des déclarations faites, instructions données et décisions prises au cours de la réunion.

ARTICLE III. 13. POINTS D'ARRET

Au cours du chantier, des points d'arrêts seront définis par la maîtrise d'œuvre. A priori, sur ce chantier les points d'arrêt seront les suivants (liste non exhaustive) :

- Réalisation des lits de pose en béton
- Réalisation de la bêche béton
- Enrobage des buses
- Réception des vannes martelières et avant leur mise en œuvre
- Mise en œuvre de la canalisation avant fermeture de la tranchée
- Contrôle à l'assec de l'ensemble des ouvrages avant de déposer les batardeaux

Tous les ouvrages assujettis à un point d'arrêt devront pouvoir être contrôlés par la maîtrise d'œuvre dans un délai de 1 semaine après réalisation de l'ouvrage.

Pour cela l'entreprise informera systématiquement la MOE lors de la réalisation d'un de ces ouvrages et laissera l'ouvrage accessible jusqu'à validation de la MOE.

Cela nécessitera de maintenir les ouvrages de gestion des eaux, y compris batardeaux et épousillage des fouilles jusqu'à la levée du point d'arrêt par la MOE.

Lors du contrôle des ouvrages de vanterrie, un test à l'étanchéité sera réalisé en remettant en eau l'amont de l'ouvrage. L'entreprise devra donc être présente avec les moyens nécessaires pour ces essais.

Conjointement, pour d'autres parties d'ouvrage, l'entreprise sera tenue d'envoyer sur simple demande des photos géoréférencées de l'avancement de l'ouvrage. La suite des travaux devra être validée à distance par la MOE au risque de devoir démonter les ouvrages qui n'ont pas été contrôlés ou qui présentent des insuffisances.

ARTICLE III. 14. REMISE EN ETAT DES LIEUX

En fin de chantier, tous les terrains mis à disposition de l'Entreprise seront remis en état, nettoyés et rendus au Maître d'Ouvrage. Aucun matériel, même inutilisable, ne devra y subsister. Tous les restes de matériaux (béton, agrégats, et autres) seront évacués.

La remise en état du chantier devra se conformer aux stipulations suivantes :

- Contrôle et respect des limites de zones de stockage ;
- Remise en état des terrains et des voies de circulation ayant servi aux pistes de chantier prévus pour accéder aux zones de travaux et de stockage ;
- Le bassin de décantation sera curé, nettoyé et remblayé ;
- Les surfaces finales seront régaliées et remodelées en sorte de favoriser l'écoulement naturel des eaux et de les livrer dans un état net et propre.

Les constructions et installations de chantier seront évacuées par l'Entreprise, tous les ouvrages bétonnés, les aires, réseaux et fossés seront démolis et les produits évacués vers un dépôt définitif à la charge de cette même Entreprise ou décharge agréée, tout enfouissement in situ est à exclure. Le terrain sera modelé pour retrouver sa topographie initiale.

ARTICLE III. 15. RECEPTION

A partir des opérations préalables à la réception des ouvrages définies au CCAP, le Maître d'ouvrage assurera la conduite et l'entretien de l'installation.

Les opérations de réception comprendront les vérifications et les essais destinés à assurer que les installations répondent bien à toutes les conditions du marché. Elles seront constatées par l'établissement de procès-verbaux signés par les représentants de l'AMO et de l'Entreprise et mentionnant les réparations et mises au point éventuellement nécessaires.

ARTICLE III. 16. PERIODE DE GARANTIE

Jusqu'à l'expiration du délai de garantie, l'Entreprise restera tenue d'exécuter toute réparation, toute modification, toute mise au point et tout réglage reconnus nécessaires pour satisfaire aux conditions du marché et de reprendre et remplacer tous les ouvrages ou partie d'ouvrage reconnus défectueux.

Tous les travaux incombant à l'Entreprise pendant le délai de garantie doivent être exécutés dans le plus bref délai possible, en tenant compte des usages des ouvrages, l'Entreprise devant d'ailleurs prendre à ses frais toutes mesures telles que réparations provisoires éventuellement nécessaires pour répondre à ces exigences.

En cas de défaillance dûment constatée de l'Entreprise, l'AMO peut, après mise en demeure restée sans effet, procéder ou faire procéder par des tiers et aux frais de l'Entreprise aux mises au point et réglages nécessaires.

La responsabilité de l'Entreprise ne s'applique pas aux éléments qui seraient réparés, modifiés ou remplacés par le Maître d'ouvrage ou par des tiers sur l'ordre du Maître d'ouvrage sans l'accord écrit de l'Entreprise.

CHAPITRE IV - SPECIFICATION DES MATERIAUX, PRODUITS ET ELEMENTS

ARTICLE IV. 1. PRESCRIPTIONS GENERALES

Font partie des travaux dus par l'Entreprise toutes les fournitures de matériaux qui ne sont pas expressément exclues par le présent C.C.T.P. et qui sont destinées à être incorporées à l'ouvrage.

Il est rappelé que l'ensemble du CCTG ainsi que ses annexes techniques est contractuel.

L'Entrepreneur devra soumettre à l'acceptation de l'AMO toutes les dispositions techniques qui ne font pas l'objet du présent marché. Ces dispositions ne pourront être contraires aux règles de l'art, ni être susceptibles de réduire la sécurité pendant les travaux et après mis en service.

L'Entrepreneur doit respecter les prescriptions du fournisseur. Il est tenu de vérifier auprès de ce dernier que les caractéristiques des matériaux et matériels fournis sont compatibles avec les méthodes de mise en œuvre qu'il emploiera et avec la nature du sol. Il doit justifier de cette vérification.

L'entrepreneur soumettra en outre à l'AMO, les mesures qu'il entend prendre en matière de sécurité sur le chantier, signalisation, protection des promeneurs.

L'entrepreneur sera également tenu d'informer l'AMO en ce qui concerne les contacts qu'il aura pu prendre avec les services concédés ou les propriétaires riverains.

Aucun dépôt de matériaux ne sera laissé sur les ouvrages dont l'accès doit rester constamment libre (bouches d'incendie, regards, boîtes de coupure, etc.).

ARTICLE IV. 2. PROVENANCE ET AGREMENT DES MATERIAUX ET MATERIELS

Tous les matériaux, produits et éléments destinés à la construction des ouvrages devront être soumis par l'Entrepreneur à l'agrément préalable de l'AMO (nom du produit, caractéristique, destination, certificats de garanti du fournisseur pour l'utilisation prévue, société).

Toute marque ou produit est spécifié accompagné de la mention « ou équivalent ». Cette marque ou le produit n'est donc pas imposé mais précise le niveau de qualité. L'Entrepreneur peut proposer un remplacement à moindre prix ou à prix égal par une marque ou un produit différent, à la condition qu'il soit de propriétés, caractéristiques et performances au moins équivalentes. Il appartiendra à l'Entrepreneur d'en apporter la preuve à l'AMO. Le produit ou la marque ne pourra être utilisé qu'après avoir reçu l'agrément de ce dernier.

Les usines où l'Entrepreneur compte prendre ses matériaux, devront être précisées dans les pièces fournies lors de la remise des offres. Elles devront être agréées par l'AMO.

Si, au cours des travaux, l'origine des matériaux venait à être modifiée, l'AMO devra en être averti au préalable et la nouvelle liste des fournisseurs soumise au moins dix jours avant tout emploi de nouveaux matériaux, un nouvel agrément devant avoir lieu.

Tous les matériaux livrés sur le chantier qui ne proviendraient pas de carrières, usines ou fournisseurs indiqués par l'Entrepreneur et agréées par l'AMO, pourront être refusés et évacués du chantier aux frais de l'Entrepreneur.

Le fait d'agréer des matériaux n'engage en rien le Maître de l'Ouvrage quant à la qualité des fournitures, l'Entrepreneur reste seul responsable des fournitures de son marché et de la bonne tenue des ouvrages réalisés à partir des dites fournitures.

ARTICLE IV. 3. LIEUX DE DEPOT

Les fournitures seront amenées à pied d'œuvre au fur et à mesure des besoins.

ARTICLE IV. 4. ELEMENTS METALLIQUES

IV.4.1 Généralités

Les aciers utilisés répondent aux spécifications du titre III du fascicule 4 du C.C.T.G., aux Euronormes ou à défaut aux normes AFNOR en vigueur. L'annexe B2 du fascicule 66 du CCTG est applicable et précise les correspondances entre les normes françaises abrogées et les normes européennes d'une part, et entre les anciennes et les nouvelles désignations d'aciers d'autre part.

Tous les équipements métalliques feront l'objet d'études d'exécution. L'AMO aura à viser le dossier de fabrication.

ARTICLE IV. 5. VANTELLERIE

IV.5.1 Taux de fuite admissible

Le taux de fuite maximal doit être inférieur au taux recommandé par la norme DIN 19569-4 (classe 5).

IV.5.2 Vanne murale de type 0

Les vannes murales de type 0 seront étanches sur 3 côtés. L'étanchéité est constatée par rapport au sens d'écoulement.

- Présence d'un joint d'étanchéité en EPDM assurant l'étanchéité entre la pelle et le cadre scellé au génie civil (vers l'extérieur).
- Etanchéité minimale : 0.5mce

Les pelles seront en polyéthylène haute densité.

- Matériau : PEHD 300 traité anti UV.
- Epaisseur : 20 mm
- Densité < 1g/cm³

Les plaques PEHD seront munies d'une poignée de manière à faciliter la manutention des martelières. Elles seront en inox 316L fixées sur la plaque ou seront usinées directement dans la plaque en respectant les dimensions de plaque, auquel cas les arêtes des poignées seront chanfreinées.

Les pelles seront équipées d'un système de verrouillage (chainette inox + goupille inox) qui permettra de les maintenir en position basse.

Les pelles seront équipées d'une chaîne inox rattachée au cadre pour empêcher qu'elles soient volées.

Les plans détaillés des ouvrages métalliques et plastique seront soumis à l'acceptation du maître d'œuvre avant fabrication.

Les joints seront en caoutchoucs EPDM.

IV.5.3 Vanne murale de type 1

Les vannes de type 1 murales seront étanches sur 4 côtés. L'étanchéité est constatée par rapport au sens d'écoulement.

- Présence d'un joint d'étanchéité en EPDM assurant l'étanchéité entre la pelle et le cadre scellé au génie civil (vers l'extérieur).
- Etanchéité minimale : 1mce

Ce type de vanne est unidirectionnelle et doit pouvoir supporter une charge amont d'au moins 1 mce.

La vantellerie sera réalisée soit en acier inoxydable 316 L soit en acier galvanisé comme indiqué ci-dessus. Les plans détaillés des ouvrages métalliques seront soumis à l'acceptation du maître d'œuvre avant fabrication.

Les joints seront en caoutchoucs EPDM.

IV.5.4 Vanne murale de type 2

Les vannes de type 2 murales seront étanches sur 4 côtés. L'étanchéité est constatée par rapport au sens d'écoulement.

- Présence d'un joint d'étanchéité en EPDM assurant l'étanchéité entre la pelle et le cadre scellé au génie civil (vers l'extérieur).
- Etanchéité minimale : 3mce

Ces vannes seront bidirectionnelles et devront pouvoir supporter au minimum une charge amont 3 mce de et une charge aval de 1mce.

La vantellerie sera réalisée soit en acier inoxydable 316 L soit en acier galvanisé comme indiqué ci-dessus. Les plans détaillés des ouvrages métalliques seront soumis à l'acceptation du maître d'œuvre avant fabrication.

Les joints seront en caoutchoucs EPDM.

IV.5.5 Vanne murale de type 3

Les vannes de type 3 murales seront étanches sur 4 côtés. L'étanchéité est constatée par rapport au sens d'écoulement.

- Présence d'un joint d'étanchéité en EPDM assurant l'étanchéité entre la pelle et le cadre scellé au génie civil (vers l'extérieur).
- Etanchéité minimale : 5mce

Ces vannes seront bidirectionnelles et devront pouvoir supporter une charge amont et aval minimum de 5 mce.

La vantellerie sera réalisée soit en acier inoxydable 316 L soit en acier galvanisé comme indiqué au CCTP. Les plans détaillés des ouvrages métalliques seront soumis à l'acceptation du maître d'œuvre avant fabrication.

Les joints seront en caoutchoucs EPDM.

ARTICLE IV. 6. BOULONNERIE

La boulonnerie utilisée doit être conforme aux spécifications de la norme NF E 27-701.

Tous les boulons et vis de fixation des structures ou des parties mécaniques utilisées sont des boulons en aciers inox.

ARTICLE IV. 7. SCHELLEMENTS DES ELEMENTS DE VANNELLERIES

Les travaux de scellements sont réalisés selon les prescriptions de l'article 32 du fascicule 64 du C.C.T.G.

Outre le repiquage de la surface du béton et le mouillage des surfaces repiquées juste avant la mise en place du béton de scellement, les scellements comprennent :

- la fourniture et la mise en place dans les coffrages de première phase des plaques de scellement et de leurs ancrages,
- la fourniture et la mise en place soit d'une résine, d'un mortier ou d'un coulis de ciment de fluidité nécessaire pour remplir tous les vides (soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre), toutes sujétions de transport et d'exécution incluses,
- la mise en place avec réglage et calage des pièces de toute nature à sceller ; les pièces métalliques destinées à rester enveloppées de béton ou mortier et placées à une profondeur de plus de deux (2) centimètres ne sont pas peintes,
- les coffrages et étais éventuels,
- le rejointoiement et la façon des joints ou mortier de ciment dosé à trois cent cinquante kilos (350 kg) de ciment,
- le raccordement éventuel aux conduits et canalisations, toutes sujétions de ragréage comprises,
- le nettoyage des pièces scellées, de tout déchet de béton ou mortier,
- la reprise sur chantier et la manutention éventuelle.

Des scellements sont à réaliser sur les ouvrages particuliers, les caractéristiques techniques générales de ces scellements sont les suivantes :

- Types de scellements : le type de scellement doit être adapté à un usage extérieur et sur maçonnerie ou béton. La résine à privilégier est de type époxy. L'emploi de résine vinylester ou hybride pourront être envisagés si celles-ci sont adaptées à l'utilisation.
- Le diamètre des barres sera de 12mm minimum
- La profondeur des scellements sera au moins égale à 30x Ø scellement

ARTICLE IV. 8. DISPOSITIF DE MANŒUVRE

Les dispositifs de manœuvre seront en acier inoxydable 316L.

La capacité de chaque dispositif de manœuvre sera justifiée auprès de la MOE par l'entreprise avec une note de calcul de l'effort résultant et du couple de manœuvre. Les dispositifs de manœuvre devront assurer couple de manœuvre permettant de manipuler la vanne à la main sans effort disproportionné (7.5kg).

Ils seront équipés d'une fin de course et d'un frein incorporé. Ils devront pouvoir assurer une hauteur de levage maximum adapté à la capacité hydraulique de l'aval et de maintenir la pelle dans n'importe quelle position. Les manivelles des dispositifs de manœuvre devront être amovibles.

En cas de manœuvre trop physique constaté sur site, l'entreprise sera tenue de remplacer son dispositif de manœuvre par un dispositif plus adéquate sur simple demande de la MOE. Ces dispositifs seront testés sur l'ensemble du débattement de la vanne pour s'assurer du bon fonctionnement des équipements.

Un premier graissage du cric et de la crémaillère sera réalisé à la pause des équipements. Les crics qui ne seraient graissés à la pose, devront être remplacés par l'entreprise si des traces d'usures sont constatées.

ARTICLE IV. 9. ACIERS

IV.9.1 Qualité des aciers

Les aciers laminés utilisés pour la construction des éléments métalliques prévus dans le projet satisfont aux prescriptions de l'article II-2 du fascicule 66 du CCTG.

Les aciers destinés à être galvanisés à chaud doivent de plus répondre à la norme NF A 35-503. Ils sont de classe II au sens de cette norme.

Les aciers relevant de la norme NF EN 10155 (« Aciers de construction à résistance améliorée à la corrosion atmosphérique - Conditions techniques de livraison ».) ne peuvent pas être utilisés.

Pour tous les aciers de structure (par exemple cadre de vanne etc.), un CCPU (Certificat de contrôle des Produits par l'Usine) est à fournir.

Les aciers laminés, profilés, plats ou ronds pour pièces fixes sont de la **nuance minimale S235 – JR** et répondent à la norme NF EN 10025 ainsi qu'aux prescriptions de l'article II.2 du fascicule 66 du CCTG.

De plus, afin de vérifier la soudabilité des aciers, l'Entreprise doit fournir une Qualification du Mode Opératoire de Soudage avant d'entamer toute soudure.

Tous les ouvrages de métallerie (garde-corps, caillebotis...) devront être galvanisés.

IV.9.2 Galvanisation à chaud

Les éléments galvanisés à chaud devront être conforme à la norme NFA 91-010. Après fabrication des éléments de métallerie, ceux-ci devront être immergés dans un bain de zinc fondu.

Pour rappel, les éléments électrozingués ne sont pas considérés comme des éléments galvanisés.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de refuser les éléments qui ne serait pas conforme à une galvanisation à chaud. Les éléments non conformes devront alors être démontés, évacués et remplacés au frais de l'entreprise.

IV.9.3 Apport de soudage

Les produits d'apport pour soudage sont compatibles avec les aciers mis en œuvre (donc équivalence des nuances). En particulier, les caractéristiques mécaniques des produits d'apport sont au moins égales à celles de la nuance d'acier immédiatement supérieure à celle du métal de base.

Les matériaux d'apport pour soudure sont définis par les normes NF A 35-055 : « Fil machine en acier non allié et acier allié pour électrode enrobée - Nuance et qualités » et NF A 35-056 : « Fil machine en acier non allié et acier allié pour fils électrodes pour soudage à l'arc sous gaz de protection et sous flux en poudre - Nuance et qualités ».

De plus, ils satisfont aux prescriptions de l'article II.5 du fascicule 66 du C.C.T.G.

ARTICLE IV. 10. BETON ARME ET NON ARME

IV.10.1 Généralités

Les bétons mis en œuvre doivent faire preuve non seulement de la résistance mécanique nécessaire, mais encore ils devront assurer une protection efficace des armatures (pour les bétons armés).

A cette fin, on recherchera par le choix de la composition, des méthodes de fabrication et des moyens de mise en œuvre, des bétons compacts, homogènes et imperméables. Les procédés de construction seront choisis de façon à éviter la fissuration au jeune âge et à limiter le nombre des reprises de bétonnage.

Tous les bétons doivent faire l'objet des dispositions particulières relatives à la prévention des désordres liés à l'alcali réaction et à l'exposition sévères aux chlorures.

IV.10.2 Définition des bétons

Les bétons répondent aux spécifications du chapitre VII du fascicule 65 A du CCTG précisées et complétées comme suit :

- Les bétons sont fabriqués en centrale et livrés prêts à l'emploi conformément à la norme NF EN 206-1 ;
- La centrale est obligatoirement certifiée par la Marque NF BPE ;
- Les classes d'environnement à retenir sont les suivantes :
 - Bétons armés : Classes C35/45 XS3/XF2/XC4, classe de chlorure $cl = 0.40$;
 - Béton de remplissage : classe C20/25.

Partie d'ouvrage	Classe de résistance	Granulat 0/D	Dosage mini ciment	Caractères complémentaires
Béton armés	C35/45	0/20	350 kg/m ³ CEM I ou CEM II 42.5 PM	Rapport E/C < 0.45
Béton de remplissage	C20/25	≤22.4	200 à 300 kg/m ³ CEM II/B 32.5N	

IV.10.3 Armatures en acier pour béton armé

a Provenance

La fourniture des aciers incombe à l'Entreprise. Les armatures devront être conformes aux spécifications du Fascicule 4 titre I du CCTG et satisfaire aux normes françaises et européennes en vigueur, notamment :

Type d'armature	Nuance d'acier	Norme AFNOR
Ronds lisses	Fe E 235	NF A 35-015
Aciers à haute adhérence (barres)	Fe E 500	NF A 35-016
Aciers à haute adhérence (fils)	Fe TE 500	NF A 35-019
Treillis soudés	Fe TLE et Fe TE 500	NF A 35-022

L'Entreprise est tenue de fournir les fiches d'identification des armatures qu'elle propose.

b Armatures passives - ronds lisses

➤ Nuance des aciers :

Les armatures utilisées seront exclusivement, conformément à l'article 61 du fascicule 65-A, de la nuance **Fe E 500**, telle que définie dans le titre 1er du fascicule 4 du CCTG.

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.

c Armatures à haute adhérence

➤ **Classe des aciers :**

Les armatures à haute adhérence utilisées sont choisies parmi celles qui sont définies au titre 1er du fascicule 4 du CCTG (chapitre II : « conditions d'homologation ») et par référence, selon leur catégorie, aux normes françaises définissant les spécifications :

NF A 35-016 : « Armature pour béton armé, barre et fil machine à haute adhérence pour béton armé. »,

NF A 35-019 : « Armature pour béton armé, fils à haute adhérence pour béton armé. ».

Ces 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.

- les aciers Fe.E.400 peuvent être utilisés sur le chantier à la condition que la nuance mise en œuvre soit supérieure ou égale à la nuance résultant des calculs de structure ;
- 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.

d Treillis soudés

Les treillis soudés utilisés sont choisis parmi ceux qui sont définis au titre 1er du fascicule 4 du CCTG et par référence à la norme française NF A 35-022 intitulée « Armatures pour béton armé, treillis soudés (généralités et prescriptions communes) ».

Ces armatures doivent être homologuées. 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.

e Conditionnement des armatures pour béton armé

Les armatures peuvent être livrées sur le chantier en barres ou panneaux ou préfabriquées en atelier. Le redressage des armatures est interdit.

f Façonnage – transport – stockage des armatures

Le façonnage respectera les diamètres des mandrins prévus pour chaque section d'acier et les indications des détails des plans. En particulier l'attention de l'entreprise est attirée sur le fait qu'une même armature peut présenter des rayons de cintrage différents selon qu'il s'agit de façonnage d'un ancrage ou d'un changement de direction de l'effort.

Le transport et la manutention seront organisés de sorte à éviter toutes déformations. A cet effet l'Entreprise doit prévoir pour les armatures préassemblées les dispositions de raidissement adaptées.

Ces armatures devront être retirées avant bétonnage si elles présentent une gêne à la mise en place du béton.

Le stockage des armatures se fera sur une aire réservée à cet usage et permettant d'éviter le contact des armatures avec le sol naturel.

L'aire de dépôt devra figurer sur le plan des installations de chantier.

g Vérification et contrôle des armatures

L'Entreprise devra procéder à l'identification des armatures et vérifier la présence du marquage prévu sur la fiche d'identification ainsi que le numéro du lot de coulée.

Pour les armatures pré-assemblées en atelier ces vérifications seront faites à la réception des approvisionnements. La réception des armatures pré-assemblées en atelier consistera à vérifier la composition du fardeau par rapport au bordereau correspondant et procéder à un contrôle dimensionnel par sondages.

Le maître d'œuvre, indépendamment des contrôles effectués par l'Entreprise, se réserve la possibilité de procéder à des contrôles dans l'atelier de façonnage et procéder à des prélèvements d'échantillons pour essais en laboratoire.

L'Entreprise soumettra à l'agrément du maître d'œuvre l'atelier de façonnage. Tout changement d'atelier devra obtenir l'accord du maître d'œuvre.

ARTICLE IV. 11. COFFRAGES ET ETAIEMENTS

Les coffrages satisfont aux stipulations des normes et règlements suivants :

Norme AFNOR NF B 52-001 : « Règles d'utilisation du bois dans la construction : Parties 1,2,3,4,5 », Fascicule N°65 du CCTG.

Les bois de blindages, échafaudages et supports sont choisis par l'Entrepreneur 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 ». En cas d'utilisation de panneaux de contreplaqué, pour l'obtention de parements fins, la qualité choisie doit être du type à imprégnation spéciale pour béton. L'épaisseur minimale de ces panneaux est de quinze (15) millimètres. Les coffrages, échafaudages et étalements présenteront une rigidité suffisante pour résister sans tassements ni déformations nuisibles aux charges et aux chocs qu'ils seront exposés à subir pendant l'exécution des travaux et notamment aux efforts engendrés par le serrage du béton, jusqu'au décalage et au décoffrage inclusivement. Le produit de décoffrage devra être "neutre" ; il ne devra en aucun cas tâcher le béton, ne pas dégrader l'aspect du parement, et être compatible avec les peintures éventuellement appliquées directement par la suite sur le béton. Le fuel et le gasoil seront proscrits. Toutes les surfaces de coffrage seront recouvertes de produit de décoffrage avant mise en place des armatures et pièces noyées. Les coffrages sont classés au sens de l'article V.4.2 du fascicule 74 en « parement fin soigné » pour Les surfaces hydrauliques et les surfaces vues et en « parement fin simple » pour les surfaces non hydrauliques et non vues.

ARTICLE IV. 12. TUYAUX EN PEHD

Les canalisations utilisées dans le cadre du projet devront répondre aux caractéristiques suivantes :

- Pour les tubes de diamètre nominal 500mm :

Ces linéaires seront réalisés en canalisations annelées à double parois PEHD ou PPHM de classe de résistance SN8 minimum. La jonction est composée d'une double coque en PP, avec des surfaces internes co-moulées en EPDM ayant la forme pour améliorer le contact entre les surfaces internes et les parois externes des tuyaux. Le manchon de liaison est constitué d'une double coque vissable (vis en acier inoxydable) pour le serrage mécanique des coques. Ce type de manchon doit permettre 100% d'étanchéité face à une pression de 0.2 bar dans la canalisation par mise en charge prolongée.

Un manchon vissable équivalent pourra être proposé sous réserve de pouvoir assurer une étanchéité parfaite entre élément de canalisation.



Figure 19 : exemple de canalisation adaptée au DN500 type Cor+ Tubi

- Pour les tubes de diamètre nominal 1000mm :

Des tubes en PE/ PEHD ou PP avec profil de paroi structuré de type spirale à paroi interne lisse. La paroi externe présente un profil à section oméga type "PR". Des jonctions à électrofusion entièrement étanche seront prévus sur ces linéaires. Ce type de jonction ne nécessite pas de manchon supplémentaire et doit permettre d'obtenir, 0.5 bar en pression continue et -0.3 bar en dépression.

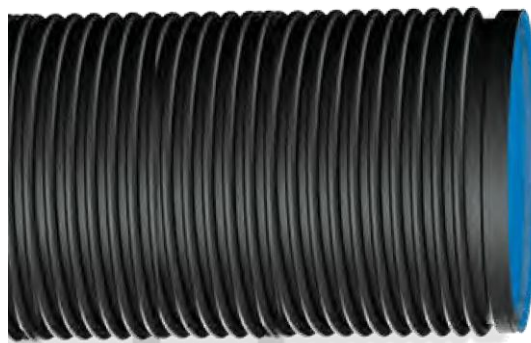


Figure 20 : exemple de tube spiralé adapté au DN1000 type SGK Tubi

- Tubes de diamètre nominal 600 et 800mm :

Pour ces diamètres de canalisation, l'entrepreneur proposera si possible des solutions permettant d'assurer une étanchéité parfaite face à une pression de 0.2 bar dans la canalisation ou à minima, des solutions alternatives (canalisation PE annelé classique avec doublage du joint d'étanchéité) permettant de minimiser la perte du réseau seront proposés.

Le tube PEHD annelé à double paroi doit être titulaire de la norme NF EN 13476-3 et de classe de rigidité SN8 minimum.

Le système de raccordement doit répondre aux exigences de la norme NF EN 13259 et garantira l'étanchéité du réseau.

Pour l'ensemble des diamètres précédent, les tubes pourront être présentés sous forme de barres d'une longueur de 6 m, voire 12 m pour les secteurs présentant une accessibilité satisfaisante. Des solutions équivalentes pourront être proposés par les entreprises sous réserve de pouvoir justifier des objectifs d'étanchéité demandés.

L'Entrepreneur devra indiquer dans sa proposition l'origine des tubes PEHD, des joints et raccords ainsi que les lieux de fabrication.

La certification NF ne garantit pas la durabilité du PEHD dans tous les cas, l'entreprise devra donc fournir au Maître d'œuvre un engagement écrit du fournisseur stipulant la résistance des conduites (et ouvrages annexes) en PEHD au chlore et à ses composés.

Les tuyaux devront tous obligatoirement porter un marquage indélébile donnant l'indicatif :

- Du fabricant, (identification de l'usine productrice),
- De la classe ou série de résistance (SDR), du diamètre nominal et de l'épaisseur,
- De la marque précisant la qualité des matériaux et la catégorie de pression,
- De la date de fabrication.

IV.12.1 Spécifications des pièces de raccord sur regard béton

Le raccordement de tubes en PE annelé sur regard préfabriqué nécessite l'utilisation de pièces d'adaptation permettant de transformer le tube annelé en tube lisse, un joint de branchement/ étanchéité souple en élastomère doit être prévu entre la pièce de raccord et le regard béton pour assurer une étanchéité parfaite.



Figure 21 : Exemple de pièce de raccord sur regard béton (extrait : Polieco)

Ces pièces de raccordement existent pour l'ensemble des diamètres de canalisation prévu au projet.

Remarque : certains fabricants de regard béton préfabriqué sont en mesure de fournir des fonds de regard permettant l'adaptation directe de tube PE annelé.

Les pièces de raccord sur regard seront soumises à l'agrément de l'AMO.

IV.12.2 Joint d'étanchéité canalisation /regard

Les joints d'étanchéité des canalisations auront les caractéristiques suivantes :

- Matériau : caoutchouc synthétique SBR ou EPDM (type forsheda ou équivalent)
- Dureté : 40±5 IRHD

- Conforme à la norme EN 681-1
- Débit de fuite maximal : 0.01 L/s
- Etanchéité minimale : 0.3 bar

Les joints de branchement/ d'étanchéité sur regard seront soumis à l'agrément de l'AMO.

ARTICLE IV. 13. GEOTEXTILE ANTICONTAMINANT

Le géotextile filtrant respectera les normes EN 13251 et EN 13252.

Le géotextile filtrant utilisé sera un matériau non tissé de fibre aiguilleté. Chaque rouleau devra porter une fiche d'identification et une fiche technique commune sera soumise à l'agrément du MOE. Les emballages seront munis d'une étiquette garantissant leur conformité. Ils devront comporter, tous les 5 m, la marque caractéristique d'homologation.

Son rôle est de limiter le mélange de la GNT des pistes avec les matériaux en place

Les géotextiles devront être certifiés par l'ASQUAL.

La fixation des géotextiles est assurée par des fers métalliques, en forme de U, d'une longueur repliée de 60 cm (60 + 10 + 60 cm), en fer à béton torsadé de diamètre 10 mm.

Le géotextile présentera les caractéristiques définies dans le tableau ci-dessous. Il sera soumis à l'agrément du MOE.

Pour séparation / filtration sous GNT

CARACTERISTIQUES	NORMES	UNITE	VALEUR
Résistance en traction : sens de production sens travers	NF EN ISO 10319	kN/m	>16 >16
Résistance au poinçonnement statique	NF EN ISO 12236	kN/m	>2.5
Ouverture de filtration	NF EN ISO 12956	µm	75
Masse surfacique	NF EN 9864	g/m ²	205
Perméabilité normale au plan	NF EN ISO 11058	m/s	0.055

Sous enrochements :

CARACTERISTIQUES	NORMES	UNITE	VALEUR
Résistance en traction : sens de production sens travers	NF EN ISO 10319	kN/m	>30 >30
Résistance au poinçonnement statique	NF EN ISO 12236	kN/m	>4.5
Ouverture de filtration	NF EN ISO 12956	µm	80
Masse surfacique	NF EN 9864	g/m ²	400
Perméabilité normale au plan	NF EN ISO 11058	m/s	0.055

ARTICLE IV. 14. BETON BITUMEUX

(fasc. 23, 24 et 27 du CCTG, normes NF EN 13043, XP P 18-545 et NF P 98-130)

IV.14.1 Type d'enrobé

Le béton bitumineux utilisé présentera les caractéristiques suivantes :

- BBSG d'épaisseur 7 cm,
- Granularité : 0/10

a Caractéristiques des granulats

(NF EN 13043 et XP P 18-545)

b Caractéristiques intrinsèques et de fabrication

Les caractéristiques minimales des granulats doivent être de code C III au sens de la norme XP P 18-545.

La position du fuseau de régularité aux tamis intermédiaires pour les granulats destinés au BBSG est conforme aux spécifications de la norme NF P 98-130.

c Angularité

L'indice de concassage (Ic) est supérieur ou égal à 60 pour les granulats destinés aux BBSG en couche de roulement.

d Liant hydrocarboné

(normes FD T 65-000, NF EN 13808, NF EN 12591)

Le BBSG étant de classe 3 au sens de la norme NF P 98-130, la classe de bitume est proposée par l'entrepreneur et soumise au visa du maître d'œuvre.

IV.14.2 Composition du béton bitumineux

a Spécifications requises

La formule de composition du BBSG, laissée à l'initiative de l'entrepreneur, doit être conforme aux spécifications de la norme NF P 98-130 et doit mettre en évidence :

- la composition du mélange et notamment la teneur en liants et en fines,
- les performances obtenues à partir de cette composition.

Le niveau d'épreuve est de niveau 2 car le BBSG est de classe 3.

b Contrôles exécutés par le maître d'œuvre

Au titre du contrôle extérieur, le maître d'œuvre peut demander à ce que soient effectués des essais de contrôle de la teneur en bitume sur deux échantillons de quatre prélèvements à la sortie du malaxeur et une analyse granulométrique et de teneur en fines.

c Tolérances

Les tolérances admissibles sont indiquées au CCTP-type annexé au fascicule 27 du CCTG.

Si l'écart constaté est supérieur aux limites ci-dessus, le maître d'œuvre peut prescrire l'arrêt de la fabrication et demander à l'entrepreneur de procéder à la vérification du réglage de la centrale.

En aucun cas, l'entrepreneur ne peut modifier le réglage de sa centrale sans en aviser le maître d'œuvre.

ARTICLE IV. 15. REGARD BETON

Les regards seront en béton armé :

- Soit en agglomérés à banché de 27cm d'épaisseur, équipé d'un puisard en fond de regard permettant la mise en eau du regard en cas de remontée de nappe et ainsi d'éviter le soulèvement hydraulique global de celui-ci.
- Soit en béton banché de 25cm d'épaisseur minimum, parfaitement étanche et dimensionné en équilibre avec le soulèvement hydraulique potentiel.

Dans tous les cas, le dimensionnement sera justifié en étude d'exécution.

Une arase en béton armé sera coulée en tête d'une épaisseur minimale de 15 cm. Les têtes de regard sont constituées de capots en acier galvanisés. Ils devront permettre une charge uniformément répartie de 1T/m², une charge ponctuelle de 1T et permettre le passage de véhicule <3.5T.

Les regards s'appuieront sur un radier ferrailé reposant sur une assise en grain de riz. La perméabilité du fond du regard sera assurée par un dispositif de drainage.

En cas d'ancrage dans la paroi du regard par une manchette ou un autre élément, les brides seront dégagées des parois béton et resteront accessibles.

Les échelons et cannes sont en acier galvanisé à raison de 600 g au mètre carré. Le diamètre des échelons et cannes est de 25 mm. La largeur des échelons est de 0.35 m.

L'étanchéité entre les canalisations et les regard bétons sera assuré par des joints d'étanchéité dont les caractéristiques sont les suivants :

- Matériau : caoutchouc synthétique EPDM ou SBR
- Dureté : 40±5 IRHD
- Conforme à la norme EN 681-1
- Débit de fuite maximal : 0.01 L/s
- Etanchéité minimale : 0.3 bar

ARTICLE IV. 16. MATERIAUX DE REMBLAIS

IV.16.1 Constitution des remblais de tranchée

a Lit de pose

Le lit de pose des canalisations afférente sera réalisé par un grain de riz 4-6mm. L'Entrepreneur ne pourra utiliser aucun matériau d'apport avant d'avoir obtenu l'approbation écrite du Maître d'œuvre.

b Remblai supérieur sous chemin non revêtu

Le matériau de constitution du corps de remblai des fouilles, au-dessus de 10 centimètres par rapport à la génératrice supérieure, et jusqu'au niveau du terrain naturel sera constitué du produit des fouilles duquel seront éliminés les éléments supérieurs à 100 mm et la terre végétale. Les matériaux argileux sont également proscrits. La couche superficielle ne présentera aucun élément supérieur à 80mm.

Sur la couche supérieure de remblai (compacté, objectif de densification Q4), les matériaux en place seront repositionnés conformément à leur état initial.

ARTICLE IV. 17. GRAVES

a GNT 0-31.5 et 20-40

Les graves seront constituées de matériaux d'apport. Il s'agira d'éléments roulés ou concassés provenant de carrières agréées par le Maître d'ouvrage. Ces matériaux fournis par l'Entrepreneur devront être exempts de tous débris végétaux ou artificiels, terre etc. Ils doivent présenter une teneur en fines (<80 microns) inférieure à 5%.

Elle sera conforme à la norme NF P 98-129. Les granulats destinés à la fabrication seront de roche massive et choisis par référence à la norme NF EN 12620 :

Résistance mécanique des gravillons	D
Caractéristiques de fabrication des gravillons	IV
Caractéristiques de fabrication des sables	b

La courbe granulométrique sera remise au Maître d'œuvre pour agrément de la grave ainsi que la Fiche Technique Produit des granulats et la valeur de la masse volumique à l'Optimum Proctor Modifié.

Les classes granulaires retenues sont 0-31.5 (dalle surpresseur) et 10-30 (chemin d'accès). Elles à mettre en œuvre sur les différents sites en fonction des indications du présent CCTP et des planches graphiques jointes au DCE.

ARTICLE IV. 18. FILET AVERTISSEUR

Un filet avertisseur de couleur bleue à bande noire sera positionné au-dessus de l'enrobage de toutes les canalisations (hors branchements).

Un filet avertisseur de couleur rouge sera positionné au-dessus de l'enrobage de toutes les gaines électriques ou de câblage de capteurs.

Le modèle de grillage sera préalablement soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

ARTICLE IV. 19. BUSE BETON

(Art. 15 du fasc. 70 du CCTG)

La buse sera en béton armé préfabriqué de classe 135A, portant la mention NF.

Les entonnements seront en béton préfabriqué. L'étanchéité entre les éléments préfabriqués et le sol en place sera assurée par du béton coulé pleine fouille.

Les matériaux utilisés devront avoir les qualités prescrites par le Titre I des Fascicules n° 70 et n° 71 du C.C.T.G. Ils seront conformes aux prescriptions des normes françaises homologuées suivant les stipulations de l'article 23-1 du C.C.A.G.

ANNEXES

1/ Plan de localisation des travaux

2/ Guide technique concernant le curage : « Canaux et roubines de Camargue »

3/ Déclarations de travaux

Vu et accepté sans réserve,

A _____, le

L'Entrepreneur

Mention manuscrite « lu et approuvé »