

**AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE (JICA)**

**DIRECTION GÉNÉRALE  
DU GÉNIE RURAL  
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE  
RÉPUBLIQUE TUNISIENNE**

**ÉTUDE DE CONCEPTION DÉTAILLÉE  
POUR  
LE PROJET D'APPROVISIONNEMENT EN EAU DES  
ZONES RURALES  
EN RÉPUBLIQUE TUNISIENNE**

**RAPPORT FINAL**

**VOLUME IV ÉBAUCHE DES DOCUMENTS D'APPEL D'OFFRES**

**PARTIE 1 FOURNITURE DE CONDUITES ET PIÈCES SPÉCIALES  
EXECUTION DES TRAVAUX DE POSE ET DE GENIE CIVIL**

**A. CAHIER DE CHARGE ET PRESCRIPTION DE TECHNIQUE**

**GOUVERNORAT GABÉS**

**MARS 2001**

**NIPPON KOEI CO., LTD.  
TAIYO CONSULTANTS CO., LTD**

**S S S**

**CR (5)**

**01 - 46**

***CAHIER DES CHARGES  
ADMINISTRATIVES ET FINANCIERES***

## SOMMAIRE

	Pages
<b>CHAPITRE I : GENERALITES</b> .....	<b>1</b>
ARTICLE 1 : Objet de l'appel d'offres .....	1
ARTICLE 2 : Définition et interprétation .....	1
<b>CHAPITRE II : PROCEDURES DE PASSATION DU MARCHÉ</b> .....	<b>1</b>
ARTICLE 3 : Documents constituant le dossier d'appel d'offres.....	1
ARTICLE 4 : Présentation des offres .....	1
ARTICLE 5 : Calendrier de l'appel d'offres .....	1
ARTICLE 6 : Ouverture des plis.....	1
Etape 1 : Ouverture des offres Administratives et techniques. ....	1
Etape 2 : Ouverture des offres Financière des offres techniquement retenues. ....	1
ARTICLE 7: Critères d'élimination .....	1
ARTICLE 8: Critères de jugement des offres.....	1
ARTICLE 9 : Connaissance des lieux et des conditions de travail .....	1
ARTICLE 10 : Mémoire technique et financier des travaux.....	1
ARTICLE 11 : Cautionnement provisoire .....	1
ARTICLE 12 : Validité des offres .....	1
<b>CHAPITRE III : CONDITIONS D'EXECUTION DES MARCHES (MODELE DU MARCHÉ)</b> .....	<b>1</b>
ARTICLE 1 : Objet du marché .....	1
ARTICLE 2 : Montant du marché.....	1
ARTICLE 3 : Réception provisoire des Travaux .....	1
ARTICLE 4 : Organisation du chantier .....	1
ARTICLE 5 : Lieu de livraison des fournitures .....	1
ARTICLE 6 : Dossier d'exécution des travaux .....	1
ARTICLE 7 : Délai d'exécution des travaux .....	1
ARTICLE 8 : Sous-traitance.....	1
ARTICLE 9 : Variation dans la masse.....	1
ARTICLE 10 : Main d'œuvre et sécurité du travail.....	1
ARTICLE 11 : Travaux en dépenses contrôlées .....	1
ARTICLE 12 : Délai de garantie.....	1
ARTICLE 13 : Réception définitive des travaux.....	1
ARTICLE 14 : Nature des prix .....	1
ARTICLE 15 : Mode de paiement.....	1
ARTICLE 16 : Comptable payeur :.....	1
Le comptable assignataire chargé du paiement est l'agent comptable du CRDA de GABES.....	1
ARTICLE 17 : Cautionnement définitif.....	1
ARTICLE 18 : Retenue de garantie.....	1
ARTICLE 19 : Pénalités .....	1
ARTICLE 20 : Assurance.....	1
ARTICLE 21 : Cas de force majeure .....	1
ARTICLE 22 : Intempérie .....	1
ARTICLE 23 : Résiliation du marché .....	1
ARTICLE 24 : Arbitrage.....	1
ARTICLE 25 : Nantissement .....	1
ARTICLE 26 : Timbre et enregistrement.....	1
ARTICLE 27 : Textes et références .....	1
ARTICLE 28 : Constitution du marché.....	1
ARTICLE 29 : Validité du marché.....	1

## CHAPITRE I : GENERALITES

### ARTICLE 1 : Objet de l'appel d'offres

Dans le cadre du programme d'alimentation en eau potable des villages dispersés financé par le prêt n° TS-P19 de la Banque Japonaise de Coopération Internationale – JBIC année 2001 , le Commissariat Régional au Développement Agricole de **Gabès** se propose de lancer un appel d'offres pour l'exécution des travaux de fourniture de conduites et des pièces spéciales et l'exécution des travaux de pose de conduites et des ouvrages courants et génie civil.

L'ensemble des travaux est composé de trois lots.

LOT A : BATEN TRAJMA	: Délégation d'El Hamma
LOT B : CHAABET EJJAYER	: Délégation de Matmata Nouvelle
LOT C : EZZAHRA	: Délégation de Matmata Nouvelle

### **Les trois lots sont distincts. Les entreprises peuvent soumissionner pour un lot ou plusieurs lots.**

L'Administration n'est pas tenue d'attribuer tous les lots à un seul soumissionnaire.

Les caractéristiques techniques des fournitures à acquérir et des travaux à exécuter sont décrites dans le cahier des spécifications techniques du dossier d'appel d'offre.

Chaque soumissionnaire doit fournir le plus de renseignements, tant sur la fourniture à acquérir et les travaux à exécuter que sur les références de son entreprise dans les domaines précités.

### ARTICLE 2 : Définition et interprétation

#### 2-1) Définition

Sous réserve des exigences du contexte, il sera attribué aux termes rencontrés dans le présent dossier d'appel d'offres, les significations suivantes :

- " **Administration** " : désigne l'autorité administrative - le Commissariat Régional au Développement Agricole - qui lance l'appel d'offres et engage l'entrepreneur pour la construction des ouvrages et la livraison des fournitures.
- " **Soumissionnaire** " : désigne la ou les personnes, firme ou société participant à l'appel d'offres
- " **Entrepreneur** " : désigne la ou les personnes, firme ou société dont la soumission a été acceptée par l'Administration et comprend ses représentants, personnels, successeurs et mandataires autorisés.

#### 2-2) Interprétation

En ce qui concerne les travaux, l'entrepreneur s'engage à réaliser ces derniers dans les règles de l'art en l'absence de précisions techniques à caractère coutumier faisant partie des prescriptions communes pour génie civil, matériaux, matériels, fournitures, pose, etc...

## CHAPITRE II : PROCEDURES DE PASSATION DU MARCHÉ

### ARTICLE 3 : Documents constituant le dossier d'appel d'offres

Les documents constituant les offres sont les suivants

#### **1. Offre Technique et Administrative**

- 1) Le cahier des charges comprenant le cahier des clauses administratives particulières et les cahiers des prescriptions techniques, dûment paraphés à chaque page, signés et tamponnés à la dernière page.
- 2) Une déclaration sur l'honneur de non faillite
- 3) Une déclaration sur l'honneur comportant la confirmation de n'avoir pas fait et l'engagement de ne pas faire par lui-même ou par personnes interposées des promesses des dons ou des présents en vue d'influer sur les différentes procédures de conclusion du marché et des étapes de sa réalisation.
- 4) Une attestation justifiant que le soumissionnaire est en règle à l'égard de services fiscaux valable à la date limite de réception des offres.
- 5) Une attestation d'affiliation à la sécurité sociale.
- 6) Une copie de l'agrément en spécialité ( TH0 ou TH1 ou TH2) catégorie1 (minimum exigé) et VRD1 catégorie1 (minimum exigé).
- 7) Un état des moyens matériels à mettre en oeuvre pour l'exécution des travaux dûment signé et tamponné.
- 8) Un état des moyens humains à mettre en oeuvre comprenant une liste du personnel avec leurs gardes, emploi le nombre d'années d'expérience et les projets similaires supervisés dûment signé et tamponné.
- 9) Les références techniques comportant une liste des travaux de nature et d'importance comparables, exécutés pendant les trois dernières années 97-98-99 dûment signée et tamponnée.
- 10) Plan de charge, montant des travaux en cours (et taux d'avancement respectifs) dûment signée et

tamponnée.

- 11) Un planning détaillé d'exécution des travaux dûment singé et tamponné.
- 12) Un engagement sur l'origine de tous les matériaux et fournitures à employer dans l'exécution des ouvrages dûment singé et tamponné.

#### **b) Offre financière**

- 13) La soumission conformément au modèle annexé au présent cahier dûment rempli, signée et tamponnée.
- 14) Le bordereau des prix dûment rempli en toutes lettres et en chiffres, paraphé à chaque page, signé et tamponné à la dernière page.
- 15) Le devis estimatif dûment rempli, paraphé à chaque page, signé et tamponné à la dernière page.
- 16) Le sous - détail des prix dûment remplis, paraphé à chaque page, signé et tamponné à la dernière page
- 17) Une caution provisoire égale à 1% du montant de la soumission arrondi par excès et valable jusqu'au 90 jours à partir du jour suivant la date limite de réception des offres.

Tous les documents seront fournis en trois (3) exemplaires, dont l'original est marqué comme tel.

#### **ARTICLE 4 : Présentation des offres**

Les offres doivent être rédigées en langue française et présentées dans deux enveloppes distinctes A et B et placées dans une enveloppe appelée «Enveloppe extérieure».

Les offres doivent être envoyées sous plis recommandés portant la mention « ne pas ouvrir appel d'Offres N° ...../2001/ GR – Projets d'AEP des localités de Baten Trajma, Chaabet Ejjayer et Ezzahra » renfermant deux enveloppes fermées.

- "Ne pas ouvrir avant le : ....."

- La 1<sup>ère</sup> enveloppe administrative et technique contenant les pièces 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 et 12 indiqués à l'article 3 ci-dessus.

- La 2<sup>ème</sup> enveloppe : offre financière contenant les pièces 13, 14, 15, 16 et 17 indiqués à l'article 3 ci-dessus.

#### **ARTICLE 5 : Calendrier de l'appel d'offres**

Le dossier d'appel d'offres peut être retiré pendant les heures et jours ouvrables au CRDA de GABES.

Les offres doivent parvenir par voie postale sous plis recommandé au plus tard le ..... pendant l'horaire administratif au nom de Monsieur le CRDA de Gabès ; à l'adresse suivante : **CRDA de GABES Avenue Aboukacem Chebbi 6019 GABES.**

#### **ARTICLE 6 : Ouverture des plis**

L'ouverture des plis s'effectuera en séance non publique et se fera en deux étapes :

**Etape 1 :** Ouverture des offres Administratives et techniques.

**Etape 2 :** Ouverture des offres Financière des offres techniquement retenues.

#### **ARTICLE 7: Critères d'élimination**

Tout participant à cette offre doit proposer un topographe muni du matériel de travail nécessaire pour assurer la bonne exécution des travaux, si non, son offre sera automatiquement écartée.

#### **ARTICLE 8: Critères de jugement des offres**

Pour juger les propositions des concurrents, il sera tenu compte des critères techniques suivants :

- |   |          |
|---|----------|
| - Les références techniques de l'entreprise.                  | (25 pts) |
| - La qualification du personnel à mobiliser pour le chantier. | (20 pts) |
| - Les moyens matériels à mobiliser pour le chantier.          | (30 pts) |
| - Le planning d'exécution et d'organisation du chantier       | (10 pts) |
| - Plan de charge  | (15 pts) |

Ils sont détaillés comme suit :

#### **1. REFERENCES TECHNIQUES DE L'ENTREPRISE: TOTAL = 25 points**

##### **- Références techniques.....25 points**

\* 5 points par projet similaire exécuté au cours des 3 dernières années (97- 98-99) d'un montant ou consistance supérieur ou égal à celui du projet.

\*Plusieurs petits projets peuvent être cumulés pour obtenir l'équivalent du projet.

#### **2. QUALIFICATION DU PERSONNEL A MOBILISER POUR LE CHANTIER : TOTAL = 20 points**

\* Directeur de travaux : : 6 points

- Un technicien supérieur	: 6 points
* Chef chantier par projet	: 4 points
* 2 Poseurs par projet	: 5 points (2.5 points / poseur)
* 1 maçon par projet	: 2.5 points
* 1 ferrailleur	: 2.5 points

### 3. MOYEN MATERIELS A MOBILISER POUR LE CHANTIER : TOTAL = 30 points

Le matériel suivant est jugé indispensable et suffisant pour assurer une bonne exécution des travaux. Il sera affecté en permanence sur le chantier.

- 1 pelle mécanique	: 6 points
- 1 trax	: 4 point
- 1 camion benne 5T ou plus	: 3 points
- 1 tracteur + citerne	: 2 points
- 1 compresseur	: 3 points
- 2 bétonnières	: 4 points
- 1 vibreur	: 2 points
- 1 groupe motopompe	: 2 points
- 1 appareil d'électrosoudure	: 2 points

### 4. PLANNING D'EXECUTION DU PROJET ET ORGANISATION DU CHANTIER : TOTAL = 10 points

- L'entreprise a visité les lieux	: 5 points
- Planning joint à l'offre	: 5 points

### 5. PLAN DE CHARGE : TOTAL = 15 points

PC > 3 MA	: 0 point
1.5 MA < PC ≤ 3 MA	: 7.5 points
PC ≤ 1.5 MA	: 15 points

Les valeurs intermédiaires peuvent être extrapolées avec :

PC	: montant du plan de charge en DT
MA	: montant de l'agrément hydraulique de l'entreprise en DT.

### 6. EVALUATION TECHNIQUE

Les offres ayant obtenu une note technique inférieure à 70 points, ne présentent pas suffisamment de garanties pour l'exécution du projet ; elles sont à écarter.

Les offres financières seront ouvertes seulement pour les soumissionnaires qui ont obtenu une note technique supérieure ou égale à 70 points

L'ordre de classement final des offres se fera par ordre croissant en commençant par l'offre la moins disante et en finissant par celle la plus élevée.

### 7. CLASSEMENT DES OFFRES

L'administration sera tenue de retenir l'offre faite aux prix les plus bas.

Par le fait même du dépôt de leurs offres, les concurrents renoncent à toute réclamation, à tout recours et à toute demande d'indemnisation à quelque titre que ce soit, concernant le jugement de l'appel d'offres.

Tout prix unitaire non fourni dans le bordereau des prix, sera considéré lors de l'exécution du marché comme ayant été pris en compte dans d'autres prix. Le bordereau des prix primera sur le détail estimatif, les prix en toutes lettres primeront sur les prix en chiffres.

### ARTICLE 9 : Connaissance des lieux et des conditions de travail

La visite et l'examen des sites sont obligatoires à tous les soumissionnaires. Par le fait même du dépôt de sa soumission, l'entrepreneur reconnaît s'être assuré :

- de la nature et de la situation géographique des travaux;
- des conditions physiques propres à l'emplacement des travaux (de la nature du sol, de la nature en qualité et en quantité des matériaux rencontrés en surface ou dans le sous-sol).
- des circonstances météorologiques ou climatiques, du régime des oueds et des risques d'inondations.
- des conditions locales, particulièrement des conditions de fourniture et de stockage des matériaux.
- de la disponibilité de la main d'œuvre.
- des moyens de communication et de transport.
- des possibilités de fourniture en eau, carburant, etc...
- des conditions générales d'exécution des travaux, en particulier de l'équipement nécessité par ceux-ci.

- de toutes les circonstances susceptibles d'avoir une influence sur les conditions d'exécution des travaux ou sur leur prix.

Les conséquences de toute carence ou erreur de l'entrepreneur dans l'obtention des renseignements précités, ne pourront que demeurer à sa charge.

#### **ARTICLE 10 : Mémoire technique et financier des travaux**

Les soumissionnaires, joindront à la soumission, un mémoire technique et financier qui comportera les pièces suivantes :

- 1) Une note sur l'organisation du chantier.
- 2) Un planning détaillé d'exécution des travaux.
- 3) Une note sur les méthodes, que l'entrepreneur compte utiliser.
- 4) Une note sur l'origine de tous les matériaux et fournitures à employer dans l'exécution des ouvrages.
- 5) Une note sur les moyens matériels à mettre en œuvre pour l'exécution des travaux.
- 6) Une note sur les moyens humains à mettre en œuvre comprenant une liste du personnel avec leurs grades et fonctions.

#### **ARTICLE 11 : Cautionnement provisoire**

Le soumissionnaire doit fournir avec sa soumission un cautionnement égal à un pour cent (1%) du montant global de chaque lot pour lesquels, il a soumissionné.

Ce cautionnement doit être valable pour quatre vingt dix (90) jours à partir du jour suivant la date limite de réception des offres.

#### **ARTICLE 12 : Validité des offres**

Les offres seront valables pendant quatre vingt dix (90) jours à compter du jour suivant la date limite de réception des offres fixée par l'Administration. Une offre valable pour une période plus courte peut être écartée par l'Administration comme non conforme aux conditions de l'appel d'offres.

Dans des circonstances exceptionnelles, L'administration peut solliciter le consentement du soumissionnaire à une prolongation du délai de validité. En cas d'acceptation du soumissionnaire, la validité du cautionnement provisoire sera de même prolongée autant qu'il sera nécessaire.

## CHAPITRE III : CONDITIONS D'EXECUTION DES MARCHES (MODELE DU MARCHÉ)

### Parties Contractantes :

Entre les soussignés :

- Le Commissaire Régional au Développement Agricole de Gabès, Division de l'Hydraulique et de l'Équipement Rural (Arrondissement du Génie Rural), ci-dessous dénommé l'Administration, d'une part ;  
- et l'entreprise ..... Matricule Fiscal N° .....  
représentée, par son ....., ci-dessous dénommée l'Entrepreneur, d'autre part;  
il a été arrêté et convenu ce qui suit :

Il a été arrêté et convenu ce qui suit :

#### ARTICLE 1 : Objet du marché

Le présent marché a pour objet la fourniture de conduites et pièces spéciales et l'exécution des travaux de pose de conduites et de génie civil, prévus aux projets d'alimentation en eau potable des trois zones rurales de :

- BATEN TRAJMA : Délégation d'El Hamma
- CHAABET EJJAYER : Délégation de Matmata Nouvelle
- EZZAHRA : Délégation de Matmata Nouvelle

L'ensemble des fournitures et travaux sont composés, comme suit :

#### LOT A : BATEN TRAJMA

- Fourniture, pose et essai de 20544 ml de conduites en PEHD PN 10 de diamètres compris entre 63 et 160 mm, de pièces spéciales de raccordement hydraulique et de robinetteries.
- Fourniture, pose et essai des pièces spéciales de raccordement hydraulique et de robinetteries.
- Construction d'ouvrages courants et de distribution (4 Bornes fontaines, 3 potences, 3 ouvrages de sectionnement, 20 points hauts et 2 points bas).
- Construction d'un local de commande, de chloration et pour le GIC et une clôture,
- Construction d'un réservoir semi – enterré de 60 m<sup>3</sup>,
- Fourniture et installation d'un doseur hydraulique de chlore.

#### LOT B : PROJET DE CHAABET EJJAYER

- Fourniture, pose et essai de 5300 ml de conduites en PEHD PN 10 de diamètres compris entre 63 et 90mm, de pièces spéciales de raccordement hydraulique et de robinetteries.
- Fourniture, pose et essai des pièces spéciales de raccordement hydraulique et de robinetteries.
- Construction d'ouvrages courants et de distribution (4 Bornes fontaines, 1 ouvrage de sectionnement, 1 ouvrage pour surpresseur, 4 points hauts, 2 points bas et un ouvrage de piquage sur le réseau de la SONEDE).

#### LOT C : PROJET D'EZZAHRA

- Fourniture, pose et essai de 2280 ml de conduites en PEHD (diamètre compris entre 63 et 75 mm), 80 ml de conduites en fonte DN 80, de pièces spéciales de raccordement hydraulique et de robinetteries,
- Fourniture, pose et essai des pièces spéciales de raccordement hydraulique et de robinetteries.
- Construction d'ouvrages courants et de distribution : 3 Bornes fontaines, 1 ouvrage de sectionnement (piquage sur le réseau d'AEP de Mzata), 3 points hauts et 1 point bas.

#### ARTICLE 2 : Montant du marché

Le montant du marché sera celui du soumissionnaire retenue, détaillé conformément au bordereau des prix et détail estimatif ci-joint.

#### ARTICLE 3 : Réception provisoire des Travaux

La réception provisoire des ouvrages objets du marché sera prononcée par l'administration à l'achèvement complet des travaux et après mise en service des ouvrages et remise du dossier de recollement mentionné dans le cahier des prescriptions techniques en présence d'un représentant de l'entrepreneur et d'un représentant du service d'exploitation du réseau, le Groupement d'intérêt Collectif (G. I. C ).

L'administration devra procéder à cette réception à la demande de l'entrepreneur et dans un délai de 18 jours à compter de la date de cette demande.

Si la vérification des ouvrages donne lieu à des observations importantes, l'entrepreneur sera tenu de réparer sans retard les défauts qui lui auront été signalés. La réception provisoire sera prononcée ultérieurement après qu'une nouvelle vérification aurait permis de constater que toutes les anomalies signalées lors du premier constat ont disparu.

La mise en service de tout ou partie des ouvrages avant l'exécution des parachèvements demandés par l'administration ne pourra être considérée comme une réception provisoire, et l'entrepreneur ne pourra arguer de cette mise en service pour ne pas effectuer les parachèvements demandés.

#### **ARTICLE 4 : Organisation du chantier**

L'entrepreneur, sera tenu d'avoir un bureau sur chaque chantier qui sera ouvert pendant les heures de travail. L'entrepreneur s'y fera représenter par un chef de chantier ayant toutes les qualifications techniques nécessaires et valablement mandatées par lui pour recevoir les notifications des ordres de service de l'administration, prendre au nom de l'entrepreneur toutes décisions utiles et engager l'entrepreneur dans le cadre des travaux. Il installera également, à ses frais une baraque pour le surveillant de chantier représentant de l'administration.

Toutes les charges relatives à l'occupation provisoire des terrains nécessaires aux installations de bureaux, parcs et ateliers de l'entreprise, seront entièrement à la charge de l'entreprise.

Un journal de chantier paginé, paraphé et tamponné sera remis à l'entrepreneur, qui en assurera la tenu convenable. Ce journal doit être présenté à toute demande de l'administration.

#### **ARTICLE 5 : Lieu de livraison des fournitures**

Toutes les fournitures seront livrées dans les meilleures conditions d'emballages au dépôt proposé par l'entrepreneur et agréé par l'administration. Celle-ci doit être avisée de la proposition du dit dépôt sept (7) jours à l'avance, afin de prendre les mesures nécessaires et charger ses représentants de la réception des fournitures en question.

Les fournitures reconnues non conformes aux spécifications ou défectueuses seront enlevées par le soin et aux frais de l'entrepreneur.

Un procès verbal sera dressé et signé contradictoirement, et portera éventuellement les remarques qui auraient été faites lors du contrôle des fournitures.

#### **ARTICLE 6 : Dossier d'exécution des travaux**

Aussitôt, après la notification du marché, l'administration remet à l'entrepreneur, le dossier d'exécution conformément aux indications du cahier des prescriptions techniques.

Au cours des travaux, seul le dossier d'exécution notifié par ordre de service avec la mention "BON POUR EXECUTION" fera foi pour l'exécution des travaux. Ce dossier sera notifié en deux exemplaires :

- l'un sera conservé par l'entrepreneur ;
- l'autre à usage de chantier, devra être conservé en bon état dans le bureau installé sur chantier.

Par ailleurs, l'entrepreneur est tenu de procéder à une vérification des pièces du dossier d'exécution et des repères et piquets implantés par l'administration. Le cas échéant, il aura à compléter les repères et piquets manquants.

En outre, il est expressément spécifié que l'administration ne sera engagée vis-à-vis de l'entrepreneur que par les ordres qui ont été confirmés par écrit, aucun ordre verbal ne saurait engager l'administration à un supplément de dépense.

L'entrepreneur peut être amené, suite à une omission dans le dossier d'exécution ou lorsque les conditions du travail l'exigent, à compléter certains plans de tous détails nécessaires à l'exécution. Ces plans, ainsi que les notes techniques complémentaires, seront transmis à l'administration pour approbation, puis notifiés par celle-ci à l'entrepreneur par ordre de service.

#### **ARTICLE 7 : Délai d'exécution des travaux**

Le délai d'exécution des travaux des lots est comme suit :

- LOT A : BATEN TRAJMA : 270 jours
- LOT B : CHAABET EJJAYER : 120 jours
- LOT C : EZZAHRA : 90 jours

Le délai d'exécution prendra origine à la date de la réception de la notification de l'ordre de service de commencement des travaux. Ce délai tient compte des installations des chantiers, de la construction des ouvrages, des travaux de finition, des essais et de la mise en service.

Toute modification du délai d'exécution convenu entre l'entrepreneur et l'administration devra faire l'objet d'un avenant.

#### **ARTICLE 8 : Sous-traitance**

Aucune sous-traitance de la part de l'entrepreneur n'est admise sans approbation préalable de l'administration et l'obtention, par écrit, de son accord.

#### **ARTICLE 9 : Variation dans la masse**

Les quantités indiquées dans les devis estimatifs du marché, ne sont qu'approximatives et ne pourront être considérées que comme une évaluation des fournitures à acquérir et des travaux à exécuter. De ce fait, l'administration se réserve

le droit d'augmenter ou de réduire jusqu'à 25% les quantité prévues (fournitures ou travaux) du montant du marché, sans que l'Entrepreneur soit ne puisse réclamer aucune indemnisation.

#### **ARTICLE 10 : Main d'œuvre et sécurité du travail**

Outre le personnel de maîtrise appartenant à l'entreprise, l'entrepreneur devra dans tous les cas , utiliser la main d'œuvre ordinaire de la région en accord avec les autorités compétentes.

L'entrepreneur doit porter toute son attention sur le problème de la sécurité du travail. En particulier, il doit prendre toutes dispositions utiles pour éviter les accidents de travail, dont il garde l'entière responsabilité et prévoir les soins immédiats sur le chantier et les moyens rapides d'évacuation de toute personne accidentée.

#### **ARTICLE 11 : Travaux en dépenses contrôlées**

En dehors des travaux réglés au bordereau, l'entrepreneur sera tenu d'exécuter les travaux en dépenses contrôlées qui pourront lui être demandés par l'administration, et qui seront convenus par écrit entre les deux parties. Cette obligation pourra s'appliquer jusqu'à concurrence de cinq pour cent (5%) du montant total du marché.

Le règlement de ces travaux sera effectué après majoration de quinze pour cent (15%) des dépenses réelles engagées, pour frais généraux et bénéfices.

Les dépenses réelles engagées comprennent :

- les salaires effectivement payés, majorés des charges sociales ;
- la valeur d'achat des fournitures ou des matériaux et les frais de transport éventuels ;
- les prix de revient réel du matériel et des heures effectives d'utilisation des engins.

L'entrepreneur remettra à l'administration toutes factures ou autres pièces justificatives nécessaires au règlement et soumettra à son approbation les prix d'achat des matériaux avant d'en passer commande. Les travaux en dépenses contrôlées feront l'objet d'une facturation spéciale.

#### **ARTICLE 12 : Délai de garantie**

Le délai de garantie des ouvrages objets du marché est fixé à un an à compter de la date de la réception provisoire. Pendant cette période, l'entrepreneur s'engage à assurer une garantie intégrale des ouvrages exécutés et de la fourniture livrée.

L'entrepreneur aura la charge de tous travaux d'entretien, de réparation et de remise en état. A cet effet, il devra effectuer des visites périodiques relevant toute défektivité, usure anormale, anomalie de fonctionnement et défaut d'exécution, qui seront alors remédiées à ses propres frais, avec l'accord de l'administration.

Dans le cas où l'entrepreneur ne remédierait pas aux défauts constatés pendant le délai de garantie, l'administration aura droit à faire exécuter aux frais, risques et périls de l'entrepreneur, les réparations nécessaires à l'expiration d'un délai fixé par l'administration et suivant une mise en demeure restée sans effet.

Les dispositions qui précèdent ne limitent pas l'action au profit de l'administration de la garantie décennale.

#### **ARTICLE 13 : Réception définitive des travaux**

La réception définitive sera prononcée par l'administration pour toutes les fournitures et les ouvrages objets des travaux, un an après la réception provisoire, en présence d'un représentant de l'entrepreneur et d'un représentant du service d'exploitation du réseau, du Groupement d'intérêt Collectif (G .I. C ).

La réception définitive est fonction principalement de l'accomplissement des conditions imposées par la garantie.

#### **ARTICLE 14 : Nature des prix**

Les prix sont considérés toutes taxes comprises, fermes et non révisables pendant toute la durée d'exécution du marché.

#### **ARTICLE 15 : Mode de paiement**

Les travaux et fournitures seront réglés par application, aux quantités effectivement réalisées et acceptées par l'Administration, des prix unitaires du bordereau des prix.

##### **15-1) Attachement**

Les attachements sont établis à partir des constatations faites sur le chantier des éléments quantitatifs aux travaux exécutés. Ils sont pris au fur et à mesure de l'avancement des travaux par l'agent chargé de la surveillance de ceux-ci, en présence de l'entrepreneur, ou de son représentant agréé convoqué à cet effet, et contradictoirement avec lui. Toutes fois, si l'entrepreneur ne répond pas à la convocation et ne se fait pas représenter, les attachements sont pris en son absence et sont réputés contradictoires.

Les attachements journaliers sont présentés pour acceptation à l'entrepreneur qui peut prendre copie dans les bureaux de l'Administration. Lorsque l'entrepreneur refuse de signer les attachement ou ne les signe qu'avec réserve, il lui est accordé un délai de dix (10) jours à dater de la présentation des pièces pour formuler par écrit ses observations. Passé ce délai, les attachement sont considérés acceptés par lui comme s'ils étaient signés sans aucune réserve. Un procès verbal est annexé aux pièces qui sont signées avec réserves.

### **15-2) Avances de démarrage**

Conformément à la circulaire du Premier Ministre N° 11 du 1/2/89, il sera accordé à l'entrepreneur, lorsque le délai d'exécution est supérieur à 3 mois et après approbation du marché, des avances dont le montant se décompose comme suit :

- a) Une avance obligatoire de 5% du montant total du marché limitée à 50.000 DT ;
- b) Une avance de 10% du montant des travaux à réaliser, déduction faite du montant de l'avance obligatoire de 5% citée ci-dessus.

Dans ce cas, l'entrepreneur doit fournir un cautionnement bancaire égal à la somme des avances.

A mesure que ces avances sont remboursées et sur demande de l'entrepreneur, l'administration donne main levée, proportionnellement au montant de ces remboursements, du cautionnement bancaire afférents aux dites avances.

### **15- 3) Acomptes**

Les décomptes sont dressés mensuellement et à partir des attachements et des procès verbaux de réception admis par le représentant du maître de l'ouvrage. Un décompte provisoire des travaux exécutés (au jour d'établissement du décompte) valant procès verbal de service fait, mais ne faisant pas l'objet d'une réception définitive. Ces décomptes provisoires serviront aux calculs des acomptes.

### **15- 4 ) Etablissement des décomptes**

Les décomptes sont dressés mensuellement par l'entrepreneur à partir des attachements acceptés par le représentant de l'administration.

### **15-5) Modalités de paiement**

Le paiement sera effectué en Dinars Tunisien après présentation des décomptes en cinq exemplaires acceptées sans réserve par l'Administration en application des prix unitaires suivant attachements contradictoires.

Ces paiements se feront de la façon suivante :

- 92 % du montant hors taxe de la valeur ajoutée : (TVA, Droit de douane et toutes autres taxes) sera assurée sur le prix de la JBIC .
- Le reste soit 8 % du montant Hors Taxe et le montant des taxes sera sur le budget Tunisien.

Toutefois l'entrepreneur doit remettre :

- une attestation de la CNSS avec chaque décompte
- une attestation fiscale avec le premier et le dernier décompte.

### **15- 6 ) Décompte définitif**

Le décompte définitif sera établi par l'Administration après la réception provisoire par récapitulation des attachements pour travaux terminés par l'entrepreneur à l'appui des décomptes mensuels.

### **ARTICLE 16 : Comptable payeur :**

Le comptable assignataire chargé du paiement est l'agent comptable du CRDA de GABES.

### **ARTICLE 17 : Cautionnement définitif**

L'entrepreneur avisé par ordre de service de l'approbation du marché, doit fournir dans un délai maximum de dix (10) jours un cautionnement définitif égal à trois pour cent (3%) du montant global du marché, afin de garantir la bonne exécution du marché.

Le cautionnement doit être établi sous forme d'engagement ferme tel qu'engagement bancaire, ou lettre de crédit irrévocable. Il doit être valable jusqu'à 2 mois après la signature du procès verbal de la réception définitive. Sur présentation du cautionnement définitif, main levée sera donnée à l'entrepreneur de son cautionnement provisoire.

### **ARTICLE 18 : Retenue de garantie**

Sur chaque décompte, il sera prélevé une retenue de dix pour cent (10%) qui sera libérée après accomplissement du délai de garantie, ou des dernières interventions effectuées dans ce cadre.

A la demande écrite de l'entrepreneur et après acceptation de l'administration, cette retenue de garantie sera remplacée par une caution bancaire conformément à l'article 31 du décret n° 89-442 du 22/4/89, portant réglementation des marchés publics.

### **ARTICLE 19 : Pénalités**

Des pénalités égales à 1/1.000 du montant global des travaux, seront appliquées par jour calendaire de retard par rapport au délai d'exécution indiqué dans le marché.

La date d'achèvement à prendre en compte pour le calcul des pénalités sera la date mentionnée au procès verbal de réception provisoire.

### **Refus d'intervention en période de garantie**

Si l'entrepreneur n'assure pas les réparations dues à des vices de fabrication ou d'exécution des travaux, pendant la période de garantie, dans un délai maximum de dix (10) jours à partir de la date de notification, l'Administration est fondée de demander les dommages et intérêts consécutifs à l'accomplissement de cette obligation.

#### **Plafond des pénalités**

Le plafond des pénalités est fixé à dix pour cent (10%) du montant total du marché. Passé ce plafond, l'Administration est fondée à résilier le marché au tort et aux risques et périls de l'entrepreneur.

#### **ARTICLE 20 : Assurance**

L'entrepreneur doit souscrire les assurances suivantes :

- 1) Une assurance couvrant tous les risques de transport, de vol ou de perte du matériels, des matériaux et fournitures diverses, depuis les usines, magasins ou dépôts jusqu'à pied d'œuvre. les uns vis-à-vis des autres.
- 2) Une assurance de responsabilité civile aux tiers, couvrant tous dommages corporels et matériels pouvant survenir à des tiers, pendant les transports à pied d'œuvre, durant l'exécution des travaux et pour une raison quelconque, dont l'origine serait lesdits travaux.  
Une mention spéciale de cette police devra préciser que dans le cas présent, les ouvriers ou employés de l'administration ainsi que ceux des autres entrepreneurs se trouvant sur le chantier, seront considérés comme tiers
- 3) Une assurance couvrant les risques d'accidents de travail vis-à-vis de tous les ouvriers ou employés de l'entreprise travaillant sur les chantiers.

#### **ARTICLE 21 : Cas de force majeure**

Les circonstances dégageant la responsabilité de l'entrepreneur sont celles correspondant aux faits de guerre, hostilité (que la guerre ait été déclarée ou non), invasion étrangère, action de l'extérieur, rébellion, insurrection, usurpation de pouvoir militaire ou civile, émeute, trouble ou désordre (autrement que parmi les propres employés de l'entrepreneur).

Elles s'étendent également aux effets des forces naturelles que l'entrepreneur ne pouvait pas raisonnablement prévoir ni éviter (tels que inondations ou tremblement de terre à l'emplacement des travaux).

Tous les cas de force majeure doivent être signalés par écrit à l'administration dans un délai de quinze (15) jours. Passé ce délai, l'entrepreneur n'est plus admis à réclamer.

En cas de destructions ou de dommages provoqués par un cas de force majeure, survenant aux ouvrages définitifs ou provisoires, et aux fournitures ou matériaux destinés à ceux-ci, qu'ils soient sur le chantier ou en cours d'approvisionnement, l'entrepreneur aura droit au paiement des ouvrages définitifs ou des fournitures et matériaux ainsi endommagés et au remboursement des dépenses de remise en état ou de remplacement.

Ce remboursement sera fait sur la base du bordereau des prix ou des dépenses réelles de l'entrepreneur, majoré de quinze pour cent (15%) pour frais et bénéfice.

#### **ARTICLE 22 : Intempérie**

Si les intempéries (pluie, vent et température) rendent les conditions de travail difficiles, l'entrepreneur peut bénéficier d'une suspension de délai ; à ce propos il doit formuler une demande écrite et avoir un accord écrit de l'administration.

Les cas des intempéries sont les suivants :

- une pluviométrie  $\geq 20$  mm
- un vent de vitesse  $\geq 30$  km/h
- une température  $\geq 45^\circ$  C

L'entrepreneur fournira les justifications auprès des services météorologiques compétents.

#### **ARTICLE 23 : Résiliation du marché**

Le marché pourra être résilié en cas de :

- Faillite de l'entreprise ;
- Interruption des travaux par l'entrepreneur sans motif valable en dépit d'une injonction de l'administration de les reprendre ;
- Négligence de l'entrepreneur dans l'exécution des travaux conformément au marché et d'une manière permanente et flagrante, de remplir ses obligations ;
- Sous-traitance d'une partie des ouvrages en dépit des instructions contraires de l'administration.
- Décès du chef d'entreprise sauf si les héritiers s'engagent à continuer les travaux dans les conditions initiales du marché.
- En cas de dépassement des pénalités de retard.

**ARTICLE 24 : Arbitrage**

La partie la plus diligente soumet au comité consultatif de règlement amiable (Premier Ministère) l'objet du litige. Ce comité fera connaître son avis dans un délai de trois (3) mois. Les deux parties se soumettront au résultat de cet arbitrage.

**ARTICLE 25 : Nantissement**

L'entrepreneur sera admis à bénéficier du régime institué par le décret du 3 Décembre 1936, relatif au nantissement des marchés.

**ARTICLE 26 : Timbre et enregistrement**

Les frais de timbre et d'enregistrement des marchés seront à la charge de l'entrepreneur, et ce conformément au code des droits d'enregistrements et de timbre.

**ARTICLE 27 : Textes et références**

Pour tout ce qui n'est pas contraire aux dispositions du présent marché et pour les cas qui n'y sont pas prévus, l'entrepreneur reste soumis par ordre de préséance :

- Au décret n°89-442 du 22 Avril 1989-94 portant réglementation des marchés publics, tel que modifié par le décret n° 90-887 du 30 Mars 1990 et le décret n° 94-1892 du Septembre 1994,
- Au cahier des clauses administratives générales applicables aux marchés publics des travaux annexé au journal officiel de la République tunisienne n° 67 du mois Octobre 1990 et à tout texte réglementaire y afférent.

**ARTICLE 28 : Constitution du marché**

Le marché est constitué des pièces suivantes :

- La soumission ;
- Le cahier des clauses Administratives et financières ;
- Le cahier des prescriptions techniques ;
- Le bordereau des prix ;
- Le devis estimatif ;
- Le dossier d'exécution des travaux.

**ARTICLE 29 : Validité du marché**

Le présent marché ne sera valable qu'après approbation par Monsieur le Commissaire Régional au Développement Agricole de Gabès, sur avis favorable de la commission des marchés compétente.

Dressé par  
Le Chef d'Arrondissement  
du Génie Rural

**Gabès**, le .....

Proposé par :  
Le Chef de la Division de  
l'Hydraulique  
et de l'Equipement Rural

**Gabès**, le .....

Lu et accepté  
Le Soumissionnaire

....., le .....

Vu et approuvé par  
Le Commissaire Régional  
au Développement Agricole  
de **Gabès**

**Gabès**, le .....

***CAHIER DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES  
DE FOURNITURE DE CONDUITES, DE PIÈCES SPÉCIALES,  
DE RECCORDEMENT HYDRAULIQUE ET DE ROBIETTERIES***

## SOMMAIRE

CHAPITRE I : GENERALITES.....	1
ARTICLE 1 : Champ d'application .....	1
ARTICLE 2 : But et consistance des fournitures.....	1
CHAPITRE II : MODE D'EXECUTION.....	1
ARTICLE 3 : Conditions générales.....	1
ARTICLE 4 : Marquage des tuyaux et raccords.....	1
CHAPITRE III : CARACTERISTIQUES DES FOURNITURES.....	1
ARTICLE 5 : Conduite en fonte ductile et pièces spéciales.....	1
ARTICLE 6 : Tuyaux en acier galvanisé et pièces de raccord .....	2
ARTICLE 7 : Tuyaux en polyéthylène haute densité et pièces de raccord .....	2
ARTICLE 8 : Robinetteries .....	3
CHAPITRE IV : EPREUVE DES FOURNITURES.....	4
ARTICLE 9 : Les épreuves.....	4
ARTICLE 10 : Les contre-épreuves.....	5

## CHAPITRE I : GENERALITES

### ARTICLE 1 : Champ d'application

Les présentes prescriptions ont pour objet de fixer la consistance et les conditions d'exécution relatif à la Fourniture de conduites, de pièces spéciales de raccordement hydraulique et de robinetteries.

### ARTICLE 2 : But et consistance des fournitures

L'appel d'offres comprend :

- 1) La fourniture dans les meilleures conditions d'emballage de conduites, de pièces spéciales de raccordement hydraulique et de robinetteries.
- 2) Le transport des fournitures au dépôt du chantier proposé par l'entrepreneur et agréé par le Commissariat Régional au Développement Agricole, y compris déchargement et stockage dans de bonnes conditions techniques et à l'abri des intempéries pour le matériel sensible.

## CHAPITRE II : MODE D'EXECUTION

### ARTICLE 3 : Conditions générales

Tous les tuyaux et pièces spéciales pour raccordement hydraulique doivent véhiculer des eaux potables tirant jusqu'à 3 g/l de résidu sec et pourront être enterrés dans des sols agressifs. Ils doivent avoir une protection intérieure de qualité alimentaire.

La fourniture des pièces spéciales inclut aussi tous les joints d'étanchéité et la boulonnerie avec une réserve de 5 % en plus. Tous les boulons et écrous devront être soit en acier galvanisé (à chaud) soit en acier INOX (l'entrepreneur indiquera la qualité dans son offre).

Toutes les brides des pièces spéciales et robinetteries devront correspondre au gabarit de raccordement GN10.

### ARTICLE 4 : Marquage des tuyaux et raccords

Les tuyaux portent à l'intérieur de l'emboîtement la marque du fabricant, le diamètre nominal DN et le millésime de fabrication. Les raccords bénéficient d'un marquage identique plus l'indication du matériau (fonte ductile ou fonte grise). Sur les coudes, leur degré d'angle est indiqué. Les marquages sur les pièces de robinetterie indiqueront la marque du fabricant, le diamètre nominal, la pression nominale et le matériau dont le corps est composé.

Les tuyaux en polyéthylène haute densité doivent porter un marquage indélébile répété périodiquement, et constitué par :

- la marque du fabricant.
- le symbole de la matière qui le constitue: Pehd.
- ses dimensions nominales(diamètre intérieur X diamètre extérieur).
- l'indication de la pression nominale.
- l'indication de l'année et du mois de fabrication.

## CHAPITRE III : CARACTERISTIQUES DES FOURNITURES

### ARTICLE 5 : Conduite en fonte ductile et pièces spéciales

#### 5 - 1) Conduites en fonte ductile

Les normes applicables pour la fabrication des conduites en fonte ductile seront celles de norme internationale ISO 2531. Le coefficient K sera pris égal à 9. Les conduites comporteront un revêtement intérieur au mortier de ciment exécuté par centrifugation. Le revêtement intérieur ne devra contenir aucun élément soluble dans l'eau, ni aucun produit susceptible de donner un goût ou une odeur quelconque à l'eau transportée après lavage convenable de la conduite. Il ne devra contenir aucun élément toxique.

Le revêtement intérieur des tuyaux sera réalisé à l'aide d'un mortier de ciment centrifugé. Le mortier comprendra normalement une partie de ciment pour deux parties de sable mesurées en volume. Le ciment sera du ciment de haut fourneau conforme au minimum à la norme NF.P 15.302 d'Octobre 1964 et Mars 1965 de classe de résistance 325.

Le mortier appliqué par centrifugation réalise un contact continu avec la fonte du tuyau. Comme protection extérieure, les tuyaux seront zingués et revêtus de vernis noir ou de goudron. Les tuyaux seront du type joint à emboîtement.

L'entrepreneur doit fournir à l'appui de son offre les informations suivantes pour chaque diamètre nominal de conduite:

- |   |                     |
|---|---------------------|
| - Diamètre intérieur : .....                | - Tolérance : ..... |
| - Epaisseur de paroi : .....                | - Tolérance : ..... |
| - Longueur utile d'un tuyau : .....         | - Tolérance : ..... |
| - Epaisseur du revêtement intérieur : ..... | - Tolérance : ..... |

- Longueur - emboîtement : .....
- Rectitude du tuyau : .....
- Poids d'un tuyau : .....
- Tolérance : .....
- Tolérance : .....
- Tolérance : .....

En outre, il doit fournir les caractéristiques mécaniques comme : résistance à la traction, à la pression, à la flexion et aux chocs, étanchéité du joint, résistance chimique vis à vis des éléments agressifs. L'entrepreneur indiquera, également, la rugosité hydraulique des tuyaux et joints à prendre en considération pour le calcul des pertes de charge. L'entrepreneur doit justifier par note de calcul ou autre justificative, la résistance mécanique des tuyaux à tous les efforts auxquels ils seront susceptibles d'être soumis en service ou en cours de manutention notamment :

- charge du remblai d'une hauteur variable jusqu'à 4m.
- toute surcharge routière normalisée en vigueur, la hauteur du remblai étant au moins de 0,80m.
- résistance au vide avec pression résiduelle absolue interne de 5m avec les charges de remblai et surcharges routières définies ci-dessus :

### **5 - 2) Pièces spéciales pour raccordement hydraulique des conduites en fonte ductile**

Ces pièces devront être en fonte ductile conformément à la norme internationale ISO 2531, le coefficient K sera égal à 14 pour les tés et à 12 pour les autres raccords.

Les joints peuvent être en caoutchouc (contenant moins de 5% de soufre) ou d'une élastomère synthétique possédant des qualités égales ou supérieures au caoutchouc.

Pour chaque type de pièce spéciale l'entrepreneur doit indiquer la formule à appliquer pour évaluer les pertes de charge singulières (ou donner la courbe en fonction du débit à véhiculer).

Toutes les pièces devront être livrées goudronnées intérieurement et extérieurement.

### **5 - 3) Pièces spéciales à brides**

Il s'agit de pièces spéciales dont les extrémités sont à brides. Ils devront être en fonte ductile, pour chaque type de pièce spéciale, l'entrepreneur doit indiquer la formule à appliquer pour évaluer les pertes de charge singulières (ou donner la courbe en fonction du débit à véhiculer).

Toutes les pièces devront être livrées goudronnées intérieurement et extérieurement et devront résister aux mêmes pressions que les conduites et leur classe respective.

Pour les manchettes avec collerette d'étanchéité, l'emplacement exact de la collerette sera indiqué à la commande. Les joints démontables (type Quick ou similaire) faciliteront le montage et le démontage de la robinetterie dans les regards. Les raccords, pièces en fonte à bride - tuyaux acier galvanisé, peuvent être des brides filetées intérieurement.

## **ARTICLE 6 : Tuyaux en acier galvanisé et pièces de raccord**

Les tuyaux en acier galvanisé seront fabriqués à partir de tôle d'acier conformément à la norme NFA 49-150 ou similaire dans le pays d'origine. Ils posséderont une galvanisation d'au moins de 400 g/m<sup>2</sup> de surface (c'est à dire l'épaisseur de la couche de galvanisation sera supérieure à 56 µm).

Avant la galvanisation à chaud, la surface des tuyaux doit être préparée mécaniquement à l'extérieur et en soufflant de la vapeur par l'intérieur. Les tuyaux seront fournis filetés ensemble avec les raccords.

## **ARTICLE 7 : Tuyaux en polyéthylène haute densité et pièces de raccord**

### **7 - 1) Tuyaux en polyéthylène haute densité**

Les tuyaux en polyéthylène haute densité seront de la classe PN 6, PN 10 ou PN 16. Ils seront fabriqués à partir de polyéthylène ingrédients stabilisants et antioxydants.

Les caractéristiques techniques doivent répondre aux normes françaises ou équivalentes (NF T 54 - 072). Les essais auxquels les tuyaux doivent être soumis, sont notamment :

- essai de résistance à la traction avec indication du seuil d'écoulement, de la rupture et de l'allongement à la rupture (selon la norme NF T 51 - 034)
- essai de résistance à la pression à 70 °C après une heure et après 100 heures (selon la norme NF T 54 - 025)
- essai de contrôle du retrait après recuit à 100 °C (selon la norme NF T 54 - 047).

Il reste entendu que des normes équivalentes à celles mentionnées peuvent être adoptées. A cet effet, l'entrepreneur devra joindre une copie des normes adoptées en langue française.

L'entrepreneur devra également, indiquer :

- les caractéristiques dimensionnelles (longueur des tuyaux, diamètre intérieur et extérieure avec les tolérances, l'épaisseur nominale, minimale et maximale).
- la masse volumétrique de référence à 20 °C qui devra être comprise entre 0,940 et 0,965 g/m<sup>3</sup>.
- l'indice de fluidité à chaud
- la teneur en noir de carbone et sa dispersion.

En principe, la longueur des tuyaux en polyéthylène sera de 25m pour tous les diamètres. Toutefois, la longueur pourra être fixée en commun accord. Les extrémités du tuyau doivent être obturées à la livraison.

Les tuyaux doivent satisfaire à la réglementation en vigueur concernant les substances destinées à être mises en contact avec des denrées alimentaires. Ils ne doivent communiquer à l'eau potable aucune saveur ou coloration.

Les tuyaux doivent avoir des surfaces extérieures et intérieures propres, lisses et être exemptes de défauts d'importance ou de fréquence tels qu'ils soient nuisibles à sa qualité comme les rayures marquées, les piqûres formées par des bulles, les grains, les criques et les soufflures, les parois doivent être opaques.

#### **7 - 2) Pièces de raccord pour tuyaux en polyéthylène**

Ces raccords sont destinés à relier les tuyaux en polyéthylène densité. Ils comprennent des pièces droites, des coudes, des tés, des unités de réduction et des bouchons tuyau. Tous les raccords doivent être à montage simple, ne nécessitant aucune main d'œuvre spécialisée. Les joints et les pièces annexes doivent satisfaire à la qualité alimentaire.

L'étanchéité doit être garantie pour une pression 3 fois supérieure à celle prévue pour le tuyau. Une force d'arrachement de 100 daN ne doit avoir aucun effet. L'entrepreneur devra joindre les prospectus des articles proposés, un dessin à l'échelle suffisante de chaque pièce et une copie des normes adoptées pour la fabrication.

Les tés à tubulure bridée serviront à l'installation des vannes de vidanges et des ventouses. Dans ce cas, la bride doit correspondre au gabarit de raccordement GN 10. Toutefois, l'entrepreneur pourra aussi proposer une autre solution technique pour permettre l'installation de la robinetterie.

Le raccord, pièce en fonte à bride - tuyau Pehd, doit porter une bride correspondant au gabarit de raccordement GN 10. Les colliers de prise en charge seront installés sur des tuyaux en polyéthylène. La fourniture de ces colliers doit comprendre les robinets de prise en charge qui pourront être montés directement sur le collier correspondant. Elle doit comprendre également les accessoires nécessaires pour la liaison avec des tuyaux en polyéthylène à haute densité.

### **ARTICLE 8 : Robinetteries**

#### **8.1) Les vannes**

Les vannes seront installés, soit sous bouche à clé, soit dans des regards de sectionnement, de vidange, de ventouse ainsi que dans les chambres de vannes au niveau des réservoirs.

Les vannes seront à passage rectiligne, c'est-à-dire sans poche sur leur génératrice inférieure pour éviter la formation des incrustations. Dans ce cas, l'obturateur sera surmoulé d'élastomère ou de caoutchouc, ce qui assurera une étanchéité complète en position de fermeture par compression d'élastomère.

Le corps, le chapeau et l'obturateur seront en fonte, préférablement en fonte ductile pour mieux résister aux chocs. Le vis de manœuvre sera en bronze à haute résistance ou en acier inox. L'écrou de manœuvre sera en bronze. L'étanchéité en fermeture sera assurée par des bagues d'étanchéité du corps et de l'obturateur en bronze.

Des bagues d'étanchéité en acier inox seront également admises. Entre chapeau et vis de manœuvre, l'étanchéité sera assurée par deux joints toriques. Sur demande, les vannes doivent porter, pour vidange, un bouchon de purge à la partie inférieure.

Les vannes sont normalement livrées avec un chapeau d'ordonnance qui est dépassé par le vis de manœuvre portant à son extrémité un carré sur lequel s'adapte le dispositif de manœuvre. L'entraînement se fera par volant qui doit être livré avec la vanne.

Pour leur raccordement avec les conduites et pièces spéciales, les vannes seront munies de brides. Le corps et l'obturateur seront revêtus d'une peinture laquée ou de bitume. Les vannes ne devront être le siège d'aucune vibration, tout autant que les conditions d'écoulement et de pression n'aient pas dépassé les limites prescrites à la commande.

Toutes les vannes seront à fermeture à droite dans le sens d'horloge. Les vannes seront éprouvées en usine:

- En position ouverture sous une pression correspondant au moins à la pression maximale de service majorée par une surpression de 50%.
- En position fermeture sous une pression correspondant au moins à la pression maximale de service admise pour ces appareils.

#### **8.2) Clapets de retenue**

Les clapets de retenue seront du type à battant. Ils seront installés sur les conduites de refoulement. Ils seront constitués d'un corps en fonte muni de deux tubulures à brides et d'un battant dont l'axe sera en acier inoxydable. Les clapets de retenue doivent résister jusqu'à une pression maximale de 16 bars.

#### **8.3) Réducteurs de pression**

Les réducteurs de pression seront installés au niveau des points de raccordement du réseau principal. Ils seront à support réglable pour permettre l'ajustement ultérieur, si les conditions le nécessitent. Ils fonctionneront pour une pression à l'entrée comprise de 3 - 16 bars pour la réduire à 1,5 - 6 bars. La pression différentielle minimale nécessaire pour leur fonctionnement correct sera de 1,5 bars.

Ils seront fournis avec deux manomètres et seront bridés des deux côtés selon le gabarit GN 10 pour permettre leur raccordement avec les autres pièces. Ils doivent être munis d'un filtre à deux brides pour assurer leur bon fonctionnement.

#### **8.4) Ventouses**

Les ventouses seront installées sur des conduites de diamètre 40 à 200 mm dans des regards aux points hauts de la canalisation. Les ventouses doivent permettre de réaliser automatiquement les trois fonctions suivantes :

- Evacuation de l'air à grand débit pendant le remplissage des canalisations.
- Rentrée de l'air à grand débit pendant la vidange.
- Purge de l'air sous pression chaque fois qu'une poche d'air tend à se créer.

Elles seront constituées d'un corps et d'un chapeau en fonte avec une bride de raccordement à la base. Le chapeau comportera à sa partie supérieure un dispositif calibré pour l'évacuation ou l'entrée d'air. L'ouverture ou la fermeture seront actionnées par un flotteur en âme de tôle surmoulé d'élastomère ou en acier inox. L'étanchéité de la ventouse sera assurée par le flotteur. Les ventouses doivent être munies d'un robinet d'isolement intégré ou séparé, selon l'article à fournir.

#### **8.5) Colliers et robinets de prise en charge**

Les colliers de prise en charge seront installés sur des conduites en amiante ciment classe C (PN 10 ou Classe D (PN 15) ou sur des conduites en fonte ductile. La fourniture de ces colliers doit comprendre les robinets de prise en charge qui pourront être montés directement sur le collier correspondant. Elle doit comprendre également les accessoires nécessaires pour l'installation sur des tuyaux en polyéthylène à haute densité. Les robinets de prise seront en bronze ou en fonte et bronze ou autre matériau d'une qualité équivalente.

Ils auront un tournant pourvu d'un carré de manœuvre surmonté d'un volant à la partie supérieure.

#### **8.6) Robinets à flotteur**

Les robinets à flotteur DN 100 et 80 seront installés dans les réservoirs ou bâches de reprise. Les robinets à flotteurs DN 40 seront installés dans des petits réservoirs servant à l'alimentation du cheptel. Ils résisteront jusqu'à une pression maximale de 10 bars. Ils seront placés au-dessus du plan d'eau. Les robinets à flotteur seront constitués d'un corps et couvercle en fonte, de pièces internes en laiton et acier inox et d'un levier en acier qui portera à son extrémité libre un flotteur réglable en tôle de cuivre de préférence. Les robinets flotteurs seront éprouvés en usine jusqu'à 16 bars pour le corps et à 10 bars pour l'obturateur.

#### **8.7) Compteurs d'eau :**

Les compteurs d'eau du type volumétrique seront installés, soit dans les regards des réservoirs, soit dans les niches des bornes fontaines, abreuvoirs et potences, et seront installés horizontalement ou verticalement, selon l'article à fournir, ils seront du type vitesse à turbine.

#### **8.8) Robinets d'arrêt**

Les robinets d'arrêt seront en bronze ou en fonte et bronze ou autres matériaux de qualité équivalente. Ils seront munis d'un volant autre qu'en tôle d'acier. La fourniture des robinets d'arrêt doit comprendre les accessoires nécessaires pour la liaison avec des tuyaux en acier, galvanisé ou non, et en fonte.

## **CHAPITRE IV : EPREUVE DES FOURNITURES**

### **ARTICLE 9 : Les épreuves**

Les tuyaux, pièces spéciales, raccords, appareils de robinetterie et accessoires divers, doivent subir dans les usines du fabricant et par ses soins pendant le cycle normal de fabrication, les diverses épreuves prescrites par les normes homologuées ou à défaut les spécifications techniques décrites dans le catalogue du fabricant.

L'administration se réserve le droit de déléguer aux usines du fabricant un agent réceptionnaire pour contrôler la fourniture avant le départ usine. Sauf dispositions contraires inscrites dans les normes, dont l'entrepreneur doit fournir copie, il est précisé que l'épreuve hydraulique doit être faite comme suit: la pression est maintenue dans chaque tuyau et pièce spéciale pendant trente secondes.

Lorsqu'il y a un suintement ou une fuite, la pièce est refusée ainsi que le lot dont elle fait partie même s'il n'a été essayé qu'une seule pièce par lot. Les essais doivent être fait avant peinture, goudronnage ou enduit sauf en ce qui concerne les appareils de robinetterie.

Ces derniers seront en outre soumis aux épreuves de bon fonctionnement. Les pièces de robinetterie seront, après leur fabrication, soumises à des épreuves de résistance et d'étanchéité soit isolément, soit par groupe de dix au plus suivant indications de l'ordre de service.

**ARTICLE 10 : Les contre-épreuves**

L'administration a de plus la faculté de soumettre, si elle le juge utile, les pièces spéciales ou appareils de robinetterie déjà essayés en usine à des nouvelles épreuves à pied d'œuvre.

Si les résultats de ces contre-épreuves étaient favorables, les frais seraient à la charge de l'administration, dans le cas contraire ils seront à la charge de l'entrepreneur qui devrait remplacer les pièces reconnues défectueuses dans un délai fixé par ordre de service.

Toutefois, ces contre-épreuves demeureraient toujours à la charge de l'entrepreneur dans le cas où celui-ci proposerait, en exécution de son marché, une fourniture sur stock existant même sur son affirmation ou celle du fabricant que tous les tuyaux et pièces ont déjà été approuvés avec succès.

Il est dressé à chaque réception un procès verbal qui est soumis pour acceptation au fabricant ou à l'entrepreneur et qui servira à l'établissement du décompte de la fourniture. De plus, pour toutes les pièces de robinetterie, tuyaux et pièces de raccord, les fiches d'essais et de contrôle en usine seront exigées.

En outre, l'administration pourra exiger des essais en usine destinés à contrôler les qualités de tenu et d'étanchéité des joints. Les essais seront réalisés à la pression d'essai des canalisations. Ils pourront être poussés jusqu'à la rupture du joint ou de la pièce sur un demi pour cent de la fourniture (0,5 %).

Dressé par  
Le Chef d'Arrondissement  
du Génie Rural

**Gabès**, le .....

Proposé par :  
Le Chef de la Division de  
l'Hydraulique  
et de l'Equipement Rural

**Gabès**, le .....

Lu et accepté  
Le Soumissionnaire

....., le .....

Vu et approuvé par  
Le Commissaire Régional  
au Développement Agricole  
de **Gabès**

**Gabès**, le .....

***CAHIER DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES  
DES TRAVAUX DE POSE DE CONDUITES ET PIÈCES SPÉCIALES  
ET DE CONSTRUCTION D'OUVRAGES***

## SOMMAIRE

CHAPITRE I : GENERALITES.....	1
ARTICLE 1 : Champ d'application.....	1
ARTICLE 2 : But et consistance des travaux .....	1
CHAPITRE II : MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX .....	1
ARTICLE 3 : Prise en charge des fournitures .....	1
ARTICLE 4 : Organisation des chantiers et conduite des travaux .....	1
ARTICLE 5 : Conditions générales de mise en œuvre .....	1
ARTICLE 6 : Reconnaissance du tracé, emplacement des ouvrages .....	2
ARTICLE 7 : Occupation temporaire des terrains.....	2
ARTICLE 8 : Programme d'exécution .....	2
CHAPITRE III : POSE DES CONDUITES, PIECES SPECIALES ET ROBINETTERIES .....	2
ARTICLE 9 : Exécution des tranchées.....	2
ARTICLE 10 : Objets trouvés dans les fouilles .....	3
ARTICLE 11 : Manutention des tuyaux.....	3
ARTICLE 12 : Coupe des tuyaux.....	3
ARTICLE 13 : Pose des tuyaux en tranchées .....	3
ARTICLE 14 : Assemblage des tuyaux.....	4
ARTICLE 15 : Pose de la robinetterie.....	4
CHAPITRE IV : CONSTRUCTION DES OUVRAGES COURANTS .....	4
ARTICLE 16 : Butées ancrages et calages .....	4
ARTICLE 17 : Traversées ou emprunts d'ouvrages divers.....	4
ARTICLE 18 : Ouvrages de distribution et regards.....	5
CHAPITRE V : EPREUVE DES CONDUITES .....	5
ARTICLE 19 : Epreuve des joints et canalisations principales .....	5
ARTICLE 20 : Epreuve des robinetteries .....	6
ARTICLE 21 : Essai général du réseau.....	6
CHAPITRE VI : TRAVAUX DE FINITION ET PRESCRIPTIONS DIVERSES .....	6
ARTICLE 22 : Achèvement des travaux de pose.....	6
ARTICLE 23 : Remblaiement des tranchées et remise en état du sol.....	6
ARTICLE 24 : Entretien, nettoyage et mise en service des conduites .....	7
ARTICLE 25 : Coordination avec les entrepreneurs des autres lots.....	7

## CHAPITRE I : GENERALITES

### ARTICLE 1 : Champ d'application

Les présentes spécifications ont pour objet de fixer la consistance et les conditions d'exécution du présent appel d'offres : Travaux de pose de conduites et pièces spéciales et de construction d'ouvrages courants.

### ARTICLE 2 : But et consistance des travaux

L'appel d'offres comprend :

- 1) Les travaux de terrassements et de remblais nécessaires à la pose des conduites.
- 2) Le transport des conduites, pièces spéciales et robinetteries du dépôt du chantier à pied d'œuvre, y compris chargement et déchargement.
- 3) La pose des conduites, pièces spéciales et robinetterie, y compris toutes les fournitures nécessaires à la confection et au montage des joints.
- 4) L'exécution des travaux complémentaires pour la pose des conduites et des branchements, les essais de pression, le lavage et la désinfection du réseau et la remise en état des lieux.
- 5) La construction des ouvrages courants en béton armé, en maçonnerie ou autres qui constituent l'accessoire de la canalisation, tels que regards de vidanges, regards de ventouses, regards de visite, butées, bornes fontaines, potences, abreuvoirs, branchements, fourreaux pour traversées, etc...
- 6) Le rétablissement des pistes et accès et la remise de la fourniture excédentaire au dépôt qui sera indiqué par le CRDA.

Les fournitures restantes en bon état et conformément aux clauses techniques et qui n'ont pas été posées et installées seront remises au CRDA.

## CHAPITRE II : MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

### ARTICLE 3 : Prise en charge des fournitures

L'entrepreneur est tenu de prendre soins des fournitures acquises et de les employer à l'exécution des travaux qui lui sont confiés.

Chaque livraison de conduites, pièces spéciales et robinetteries fera l'objet d'une réception provisoire en présence de l'entrepreneur.

A partir de ce moment, l'entrepreneur sera responsable de la conservation et de l'entretien du matériel ainsi livré. Il devra remplacer à ses frais toute fourniture détériorée ou perdue.

### ARTICLE 4 : Organisation des chantiers et conduite des travaux

L'entrepreneur fournit et établit à ses frais, sous son entière responsabilité, les échafaudages, chevalements, engins de toute nature, nécessaires à l'exécution complète des travaux.

En outre, l'approvisionnement en eau nécessaire à l'exécution des travaux notamment pour les besoins du chantier et pour la réalisation des essais de conduites et d'ouvrages d'art, sera à la charge de l'entrepreneur.

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

Pendant l'exécution des travaux, l'entrepreneur doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer la circulation sur les routes et chemins, l'accès aux propriétés, l'écoulement des eaux pluviales et pour ne pas occasionner d'accidents ou dommages au tiers.

L'entrepreneur sera en particulier, responsable des dégâts de toutes sortes qui pourraient résulter de l'emploi des mines ou explosifs, utilisés pour les terrassements ou les démolitions, ainsi que des éboulements qui pourraient survenir dans les fouilles.

Avant tout commencement d'exécution de tout ou partie de son chantier, l'entrepreneur doit aviser les autorités et services intéressés ainsi que les propriétaires des parcelles traversées et occupées du début des travaux et ceci au moins dix jours à l'avance.

### ARTICLE 5 : Conditions générales de mise en œuvre

La mise en œuvre des fournitures et notamment des méthodes de manutention, des dispositifs de jonction, de support et de calage, de la profondeur des tranchées, des revêtements intérieurs et extérieurs complémentaires, de tous ouvrages et opérations accessoires, tels que dispositifs de protection ou d'isolation, de remblaiement des tranchées doit être effectuée selon les règles de l'art, et éventuellement les prescriptions techniques des fabricants.

#### **ARTICLE 6 : Reconnaissance du tracé, emplacement des ouvrages**

Aussitôt, après la notification du marché, l'Administration remet à l'entrepreneur, sans frais et contre récépissé, un dossier d'exécution revêtu de la mention « BON POUR EXECUTION », comprenant notamment le tracé en plan, le profil en long des conduites, les plans des ouvrages (coffrage, ferrailage et équipement), les pièces écrites et plus généralement toutes les pièces définissant les points à desservir, les longueurs des canalisations et leur diamètre, l'emplacement exact des ouvrages dépendant des autres lots (captages, stations de pompage, réservoirs, etc...), les emplacements des ouvrages de distribution, des robinetteries et des accessoires. Ce dossier d'exécution sera notifié par ordre de service à l'entrepreneur en deux (2) exemplaires.

L'Administration effectue la reconnaissance sur place des sites de tous les ouvrages projetés, conjointement avec l'entrepreneur. Au cours de cette reconnaissance, l'Administration vérifiera en présence de l'entrepreneur les balises, bornes, repères, et piquets implantés par ses soins. Un procès verbal des opérations sera aussitôt dressé et signé par les deux parties. A partir de cette date, l'entrepreneur sera responsable de la conservation de ces repères.

L'Entrepreneur est tenu d'avoir des topographes qualifiés qui auront pour tâches l'implantation et le piquetage du tracé et des ouvrages, de procéder aux vérifications du tracé en plan et des profils du dossier d'exécution et des travaux de pose. Le cas échéant, l'Administration se réserve le droit de désigner des topographes qualifiés, et les frais en résultant seront à la charge de l'Entrepreneur.

Dans le cas, où les indications du dossier d'exécution ne sont pas conformes à l'état des lieux, compte tenu des modifications qui aurait pu survenir depuis l'établissement des plans l'entrepreneur doit se référer à l'Administration, en proposant les solutions qu'il croit réalisables. En particulier l'Entrepreneur devra vérifier sur place le calcul et la stabilité des ouvrages, s'il reconnaît quelque erreur, il devrait le signaler par écrit à l'Administration avant tout commencement d'exécution.

Si des modifications seront apportées aux plans après leur notification à l'entrepreneur, un nouveau jeu de plans modifiés, portant mention des modifications

#### **ARTICLE 7 : Occupation temporaire des terrains**

L'Administration entreprendra toutes démarches nécessaires quant à une éventuelle occupation temporaire des terrains, avant que l'entrepreneur ne commence le nettoyage des lieux.

La création et l'aménagement des aires de travail nécessaires à l'exécution des ouvrages d'art (par débroussaillage et surfacage), y compris l'aménagement des pistes nécessaires au déroulement normal des travaux et des pistes de raccordement au réseau routier existant, seront à la charge de l'entrepreneur. Celui-ci ne pourra en aucun cas invoquer la mauvaise qualité de ces pistes pour justifier un retard dans l'exécution des travaux.

L'entrepreneur devra s'attacher à libérer le plus rapidement possible les terrains provisoirement occupés ou utilisés par lui. Il devra notamment après réception partielle, ne pas laisser ouvertes les tranchées et les fouilles creusées par lui pour l'exécution des ouvrages, et devra en tout état de cause, ménager un accès aux propriétés.

#### **ARTICLE 8 : Programme d'exécution**

L'entrepreneur aura un délai maximal de quinze (15) jours à dater du jour de la réception de la notification du marché, pour soumettre à l'approbation de l'Administration, un programme et planning général et mensuel détaillé d'exécution avec indication des moyens en matériel et en personnel à mettre en œuvre, ce planning sera tenu à jour par l'entrepreneur et présenté à toute demande de l'Administration.

### **CHAPITRE III : POSE DES CONDUITES, PIECES SPECIALES ET ROBINETTERIES**

#### **ARTICLE 9 : Exécution des tranchées**

Les tranchées sont établies à chaque point à la profondeur indiquée du profil en long.

Les largeurs des fouilles en tranchées devront être compatibles avec une bonne pose des tuyaux. En aucun cas, elles ne pourront être inférieures au diamètre nominal des conduites majorée de 0,40 m.

Les fonds de fouilles seront reprofilés de piquet en piquet et sur toute leur largeur de plafond, suivant les dispositions prévues aux profils en long d'exécution. Il sera réalisé par rapport à la ligne du projet une sur profondeur de 0,10 m, qui sera remblayée par une couche de terre fine ou de sable et ceci après accord écrit de l'Administration.

Lorsque le fond de fouille sera constitué d'un terrain dur comportant des nodules pierreux, il sera réalisé par rapport à la ligne de projet une sur profondeur de 0,20 m. cette sur profondeur, destinée à l'aménagement d'un lit de pose de tuyaux, devra être remblayée jusqu'à la côte définitive du projet à l'aide de terre fine exempte de matières pierreuses correctement pilonnée et au besoin arrosée, la remise en place du lit de pose ne sera réalisée qu'après accord de l'Administration.

Dans le cas de hors profils, l'entrepreneur devra à ses frais reprendre une mise en profil conforme au plan, par apport de matériaux sableux ayant reçu l'agrément de l'Administration.

En cas de nécessité, l'entrepreneur procédera à tous les étaitements et blindages nécessaires même jointifs.

L'emploi des engins mécaniques est autorisé, sauf à certains emplacements qui seraient précisés par l'Administration, notamment au voisinage de certains immeubles, plantations, clôtures, ouvrages, canalisations ou câbles existants, etc...

L'emploi de l'explosif sera autorisé pour l'exécution des fouilles en terrain rocheux compact, après accord écrit de l'Administration.

#### **ARTICLE 10 : Objets trouvés dans les fouilles**

Lorsqu'au cours des travaux, des objets ou des vestiges pouvant avoir un caractère artistique, historique ou archéologique seront découverts, l'entrepreneur devra en aviser aussitôt l'Administration, ne pas déplacer les objets ou vestiges demeurés en place et mettre en lieu sûr ceux qui seraient détachés du sol.

Dans le cas, où une fouille ferait apparaître des engins explosifs, l'entrepreneur fera immédiatement suspendre le travail dans les voisinages et écarter les ouvriers. Il informera d'urgence les autorités administratives supérieures, préviendra l'Administration et fera assurer la garde du chantier dans l'attente de l'intervention des autorités compétentes. Le travail ne sera repris qu'après que celles-ci auront pris toutes mesures nécessaires à la sécurité.

#### **ARTICLE 11 : Manutention des tuyaux**

La manutention des tuyaux de toutes espèces doit se faire avec les plus grandes précautions. Les tuyaux sont déposés sans brutalité sur le sol ou dans le fond des tranchées et il convient d'éviter de les rouler sur des pierres ou en sol rocheux, sans avoir constitué au préalable des chemins de roulement à l'aide de madriers.

Tout tuyau, qu'une fausse manœuvre aurait laissé tomber de quelque hauteur que ce fut, doit être considéré comme suspect et ne peut être posé qu'après une nouvelle vérification. Pour ce qui concerne les tuyaux d'acier, l'usure par frottement du revêtement protecteur est évitée en interposant entre eux des paillons ou tout autre matière tendre. Ils doivent reposer sur des madriers et non sur des rondins.

Au moment de leur mise en place, les tuyaux sont examinés à l'intérieur et soigneusement débarrassés de tous corps étrangers qui pourrait y avoir été introduit. L'entrepreneur a l'entière responsabilité de cette vérification ainsi que de l'existence de tout corps étranger dans la conduite avant la mise en service.

Toutes les prescriptions, qui précèdent, s'appliquent aux pièces spéciales et robinetteries.

En cas de stockage, toutes les précautions seront prises pour assurer la conservation des tuyaux, pièces spéciales et robinetteries. En particulier, les robinetteries seront conservées en position fermée à l'abri du vent afin d'empêcher l'introduction de sable ou de débris divers, ainsi que du soleil afin d'éviter l'altération des joints. De même, les pièces de raccords des tuyaux PEhd seront soigneusement stockés dans des caisses sous abris.

#### **ARTICLE 12 : Coupe des tuyaux**

Selon les exigences de la pose, l'entrepreneur a la faculté de procéder à des coupes de tuyaux. Toutefois, cette opération doit être faite aussi peu fréquemment que possible. La coupe doit être faite avec des outils appropriés, la coupe des tubes en acier et en fonte ductile peut être effectuée à la tronçonneuse.

#### **ARTICLE 13 : Pose des tuyaux en tranchées**

Après avoir préparé le lit de pose bien nivelé et compacté, l'entrepreneur procédera à la pose des conduites, en respectant les profils en long, particulièrement, en ce qui concerne la position des ouvrages.

Après les avoir descendus dans la tranchée, l'entrepreneur doit présenter les tuyaux bien dans le prolongement les uns des autres en facilitant leur alignement au moyen de cales provisoires. Des cales sont également disposées aux changements de direction. Ces cales sont constituées à l'aide de mottes de terre bien tassées ou de coins en bois. Le calage provisoire au moyen de pierres est rigoureusement interdit.

En définitive, les tuyaux doivent être posés en files bien nivelées. Toutefois, pour les tuyaux en polyéthylène, il ne faut jamais tendre le tuyau, mais le laisser serpenter dans la tranchée, ce qui lui permettra de se dilater ou se contracter librement.

Il est interdit de profiter du jeu des assemblages, pour déporter les éléments des tuyaux successifs d'une valeur angulaire supérieure à celle qui est admise par le fabricant.

A chaque arrêt de travail, les extrémités des tuyaux en cours de pose sont obturées à l'aide d'un tampon adéquat pour éviter l'introduction de corps étrangers ou d'animaux. La tolérance de pose en profil en long (saillie ou flèche de la génératrice supérieure de la conduite par rapport à la ligne théorique correspondante du profil en long) ne devra pas dépasser :

- en valeur absolue 5 cm
- en valeur relative sur une longueur quelconque, la hauteur correspondante à la moitié de la pente.

Toutes les casses durant les essais provenant d'un mauvais alignement des tuyaux ou d'un mauvais calage (cavaliers mal exécutés), seront entièrement à la charge de l'entrepreneur qui devra procéder, à ses frais, au remplacement des tuyaux cassés ainsi qu'à leur pose. De même l'entrepreneur procédera à ses frais au remaniement des tronçons ne satisfaisant pas aux conditions du présent article. Tous les équipements nécessaires à la pose des conduites seraient à la charge de l'entrepreneur.

#### **ARTICLE 14 : Assemblage des tuyaux**

L'exécution des joints doit s'effectuer dans chaque cas, suivant les prescriptions du fabricant des tuyaux. En cas de nécessité, l'entrepreneur doit se servir, pour les opérations d'assemblage des tuyaux, des outils appropriés même s'il doit les préconiser du fabricant des tuyaux.

##### **14 - 1) Assemblage des tuyaux en fonte**

a) Par joints à emboîtement :

L'extrémité de l'emboîtement est munie d'une tête à gorge qui reçoit un anneau de caoutchouc chargé d'assurer l'étanchéité, même dans le cas de dépression accidentelle. Les joints doivent être posés conformément aux prescriptions du fabricant.

b) Par joints à brides et rondelle de caoutchouc :

Après avoir disposé les deux brides à assembler de manière à ce que les trous de boulons soient bien en regard, un léger jeu est ménagé de façon à permettre l'introduction de la rondelle. La rondelle, puis les boulons sont mis en place et la rondelle est centrée sur les bossages.

c) Par joints gibaults

##### **14 - 2) Assemblage des tuyaux en acier galvanisé**

Les tuyaux d'acier galvanisé ne doivent jamais être soudés. Les seuls assemblages possibles sont :

a) Par joints à manchons filetés :

Les tuyaux en acier galvanisé sont assemblés par des manchons filetés avec interposition d'étoupe enduite d'un mastic ne contenant aucun produit à base de plomb.

Une telle tuyauterie doit être menu des pièces de démontage nécessaire.

b) Par joints à brides :

Les tuyaux en acier galvanisé sont assemblés par l'intermédiaire de brides filetées intérieurement avec rondelles de caoutchouc.

##### **14 - 3) Assemblage des tuyaux en polyéthylène**

a) Par assemblages démontables :

Il s'agit d'assemblages par l'intermédiaire de raccords à compression.

b) Par assemblages non démontables :

Il s'agit d'assemblages par soudure bout à bout, soudure par emboîtement ou soudure par électrofusion.

#### **ARTICLE 15 : Pose de la robinetterie**

La mise en place des robinets vannes à extrémités à brides et la confection des joints correspondants doivent être effectuées de façon telle que les tuyauteries n'exercent sur les brides aucun effort anormal de traction susceptible de provoquer leur arrachement ou la déformation du corps de l'appareil.

En particulier, lors de la pose d'un tel robinet-vanne sur une conduite en tranchée, il est au préalable, en dehors de la tranchée, procédé à son assemblage avec les bouts d'extrémité ou raccords à brides et l'ensemble est alors descendu et mis en place.

Les robinets-vannes doivent être installés et raccordés de telle sorte que leur remplacement puisse être effectué sans nécessiter le déplacement de la canalisation ou la démolition du massif ou de l'ouvrage protecteur.

Les clapets de retenue, les ventouses, les réducteurs de pression et tous autres appareils de robinetterie, sont posés en appliquant les prescriptions ci-dessus. En outre, l'entrepreneur a la responsabilité des réglages de ces différents appareils, assurant leur fonctionnement conformément aux spécifications du catalogue du fabricant.

### **CHAPITRE IV : CONSTRUCTION DES OUVRAGES COURANTS**

#### **ARTICLE 16 : Butées ancrages et calages**

A l'exécution des départs de branchements, les coudes, pièces à tubulures et tous appareils intercalés sur les conduites et soumis à des efforts tenant à déboîter les tuyaux ou à déformer la canalisation, doivent être contrebutés par des massifs capables de résister à ces efforts, sans faire appel à l'appui que pourraient apporter les ouvrages des autres lots. Le calage est constitué par des matériaux imputrescibles ou un massif de maçonnerie, béton ...etc.

#### **ARTICLE 17 : Traversées ou emprunts d'ouvrages divers**

Les travaux de traversées ou emprunts d'ouvrages divers (routes, oueds, ponts, etc...), sont exécutés selon les dispositions imposées par les services intéressés, en accord avec l'administration et suivant ses instructions. En particulier, lorsque la conduite traverse des terrains marécageux et tourbeux, il faut prévoir des travaux de génie civil. Suivant les circonstances, on peut prévoir, sous le tuyau, une semelle continue en béton ou des tasseaux en béton dans lesquels des têtes de pieux seront noyées, battus au préalable jusqu'au bon sol.

Les tasseaux pourront être au nombre de deux par tuyau ou de un. Dans ce dernier cas, le tasseau sera prévu près du joint.

#### **ARTICLE 18 : Ouvrages de distribution et regards**

Les bornes-fontaines, les abreuvoirs, les potences, les regards de ventouse, les regards de vidange, les regards de vanne de sectionnement etc..., seront exécutés en béton armé conformément aux plans notifiés. La qualité, le dosage, etc... des matériaux de construction sont décrits dans la partie des spécifications techniques d'exécution de travaux de génie civil.

### **CHAPITRE V : EPREUVE DES CONDUITES**

#### **ARTICLE 19 : Epreuve des joints et canalisations principales**

Les tuyaux posés, seront soumis à un essai de pression par tronçon, en présence d'un représentant de l'administration. Dans tous les cas, l'endroit des assemblages des tuyaux doit être à nu.

La longueur des tronçons d'essai sera défini en accord avec l'administration et ne devra pas dépasser 500m.

##### **19 - 1) Préparation des épreuves :**

L'entrepreneur a notamment la charge de fournir et de poser les plaques pleines, butées, cavaliers en terre fine ou en sable, branchements d'alimentation, manomètres et pompe d'essai et toutes autres installations accessoires nécessaires à l'exécution de l'épreuve, dans les conditions prescrites.

L'entrepreneur fournit également, l'eau nécessaire à l'exécution des essais prescrits.

##### **19 - 2) Mise en eau :**

La conduite est mise en eau progressivement, en évitant les coups de bélier dus à un remplissage trop rapide et en assurant une purge correcte de l'air de la canalisation. Ce remplissage se fera à partir du point bas du tronçon, pour éviter d'emprisonner l'air dans la conduite.

En principe, le débit de remplissage ne dépasse pas 1/20 du débit normal prévu en service.

Les conduites doivent avoir été remplies d'eau respectivement, au moins vingt-quatre heures (24h) avant qu'il soit procédé à l'épreuve réglementaire, pour permettre leur saturation.

##### **19 - 3) Mise en pression :**

Après avoir mis la conduite sous la pression d'essai, l'épreuve est déclarée satisfaisante, si la chute de pression au bout de trente (30) minutes n'est pas supérieure à 0,3 bars.

##### **19 - 4) Mise en conformité et épreuves supplémentaires :**

L'entrepreneur doit remédier à tout défaut d'étanchéité constaté à l'épreuve, en exécutant immédiatement et à ses frais, les réparations quelles qu'elles soient dont l'épreuve aurait fait reconnaître la nécessité.

Ne sont toutefois pas à sa charge, le remplacement, la fourniture et la pose des pièces non fournis par lui et dont le défaut de résistance serait dû à la mauvaise qualité du matériau ou à un vice de fabrication.

Il demeure entendu que les défauts dus au transport et à la pose non conforme aux règles de l'art reste à la charge de l'entrepreneur.

Ces réparations effectuées, il est procédé à une nouvelle épreuve dans les mêmes conditions précisées ci-dessus. Toutefois, les frais entraînés par celle-ci restent à la charge de l'administration, dans le cas où la réparation aurait été motivée par la rupture ou la détérioration, par suite d'un défaut intrinsèque d'une pièce non fournie par l'entrepreneur.

##### **19 - 5) Pression d'épreuve :**

La pression d'essai des conduites est en règle générale, la pression maximale de service majorée de :

- 50% lorsqu'elle est inférieure à 10 bars,
- 5 bars lorsqu'elle est égale ou supérieure à 10 bars.

Il est à préciser que pour les tuyaux en polyéthylène, les pressions admissibles en service sont fonction de la température, l'essai sera alors fait suivant les conditions climatiques de service prévues.

##### **19 - 6) Procès verbal :**

Un procès verbal est dressé à chaque essai, contradictoirement entre l'administration et l'entrepreneur. Ce procès verbal préparé au moins en deux exemplaires par l'entrepreneur sur carnet à folios numérotés porte les indications suivantes :

- Numéro d'ordre et date de l'essai
- Désignation exacte tronçon essayé de la canalisation (par exemple dénomination des voies empruntées, repérage par rapport au profil en long, etc...), repérage des extrémités du tronçon.
- Croquis indiquant, suivant l'ordre de pose, le nombre et les caractéristiques des tuyaux, des raccords ou pièces spéciales et des robinetteries entrant dans la constitution du tronçon, les cotes des extrémités, la cote du manomètre...
- Durée de l'épreuve (heure de mise en pression, heure de fin de l'essai).
- Pression d'épreuve
- Résultats obtenus (baisse de pression, nombre de conduites cassées, nombres de bagues et joints cassés, nombres de joints gibaults utilisés en cas de besoins absolus)

- Décisions relatives à toutes éventuelles déficiences et conclusion.

#### **ARTICLE 20 : Epreuve des robinetteries**

Lorsqu'un tronçon de canalisation mis à l'épreuve comporte un robinet vanne, celui-ci se trouve simultanément essayé "vanne ouverte".

Si l'administration le juge utile, les robinets vannes sont essayés, une première fois en laissant la vanne levée après avoir appliqué une plaque pleine sur une face, une deuxième fois en retirant la plaque et en fermant la vanne. La pression d'épreuve des robinetteries est égale à celle de la canalisation comportant ces appareils en position fermée.

#### **ARTICLE 21 : Essai général du réseau**

Après l'essai des tuyaux, l'entrepreneur doit procéder à la dépose des plaques d'épreuves et au raccordement des tuyaux entre eux.

L'ensemble de la conduite sera soumis à un essai général d'étanchéité à la pression maximale de service, les vannes placées au raccordement du réseau existant étant maintenues fermées durant l'essai. La pression sera maintenue pendant une demi-heure. Cet essai d'étanchéité doit se faire en présence du représentant de l'administration et faire l'objet d'un procès verbal contradictoire. Le matériel nécessaire à cet essai sera fourni par l'entrepreneur et les dispositions correspondantes devront obtenir l'approbation de l'administration.

### **CHAPITRE VI : TRAVAUX DE FINITION ET PRESCRIPTIONS DIVERSES**

#### **ARTICLE 22 : Achèvement des travaux de pose**

Le revêtement protecteur extérieur des tuyaux doit être vérifié et reconstitué partout où il aurait été enlevé ou endommagé.

L'entrepreneur doit se servir pour ces opérations des matériaux mêmes fournis ou préconisés par le fabricant des tuyaux. Toutes les parties des joints, notamment les brides boulons, pièces spéciales, etc..., seront protégées contre la corrosion par un badigeon au brai de houille, appliqué à chaud.

A la réception provisoire, l'entrepreneur remettra à l'administration un dossier de récolement complet composé des profils en long, du plan d'ensemble, des plans des ouvrages d'art, et une liste complète (calque et tirage) des conduites pièces et robinetteries posées.

#### **ARTICLE 23 : Remblaiement des tranchées et remise en état du sol**

Lorsque les épreuves une conduite ont été reconnues satisfaisantes par l'administration, celle-ci autorise l'entrepreneur à procéder au remblaiement de la tranchée dans la section qui a été soumise à l'essai.

Toutefois, cette autorisation de remblaiement ne peut être donnée que si l'administration est assurée que les revêtements destinés à protéger extérieurement les conduites contre la corrosion se sont maintenus en parfait état, tant au cours de la mise en place des tuyaux que de l'exécution des joints, branchements, etc... et du bon calage des canalisations par les butées prévues au dossier d'exécution.

La mise en place du remblai de calage en fond de tranchée, jusqu'à une hauteur uniforme de 0,20m au dessus de la génératrice supérieure de la canalisation, est effectuée à la main soit avec la terre des déblais, expurgée de tous éléments susceptibles de porter atteinte aux revêtements extérieurs des conduites ou aux conduites elles-mêmes, soit avec tout matériau pulvérulent convenable (sable, terre franche ou végétale expurgée de pierres, graviers tout venant), que l'entrepreneur est tenu d'approvisionner au cas où les déblais des tranchées, ne conviendraient pas.

En ce qui concerne les canalisations en acier, à joints soudés, la couverture de la conduite ne doit être effectuée en été qu'aux heures les plus fraîches de la journée et jamais après que la conduite et les terres de remblaiement aient été longuement exposées au rayonnement solaire.

Le remblai de calage doit être exécuté par couches successives de terre fine ou sable bien compactés.

A partir d'une hauteur de 0,20m au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation, le remblaiement peut se poursuivre à l'aide d'engins mécaniques ou à la main. Dans tous les cas, l'entrepreneur est tenu d'enlever et de trier les blocs de roche, débris végétaux ou animaux, etc..., qui ne peuvent être enfouis dans les tranchées.

Les remblais spéciaux, tels que ceux des traversées de pistes d'ouvrage d'art, etc..., sont effectués, sauf prescriptions spéciales des services intéressés, par couches successives de 0,20m au maximum, bien damées et arrosées s'il y a lieu, les terres argileuses sont évacuées et remplacées par des remblais pleins, non plastiques et incompressibles.

L'excédent de terre doit être régalié et les pierres évacuées en un lieu décharge, sans application de plus-value.

Lorsque les tranchées sont situées sur les accotements des pistes le remblai est soigneusement tassé. Toutefois, un bourrelet correspondant au foisonnement susceptible d'être résorbé par le jeu des intempéries est maintenu et signalé jusqu'à ce qu'il soit procédé, après tassement, au nivellement définitif et à l'enlèvement des excédents.

L'entrepreneur demeure responsable jusqu'à la réception définitive, des déformations en tassement qui pourraient se produire aux abords de la tranchée remblayée et qui seraient consécutives à une exécution défectueuse des travaux.

En zone ménagée l'entrepreneur reconstituera, à ses frais, l'état initial.

**ARTICLE 24 : Entretien, nettoyage et mise en service des conduites**

L'entrepreneur assure à ses frais, la mise en service du réseau et le fonctionnement de tous les appareils, en prenant les précautions voulues, en accord avec l'administration et en présence d'un représentant du service d'exploitation du réseau, Groupement d'Intérêt Collectif (G.I.C.).

Il est responsable des conduites et des travaux de réfection qui se révéleraient nécessaires pendant le délai de garantie et résulteraient des qualités propres des matériaux et de leur mise en œuvre.

Il est également responsable des dégâts que, dans les mêmes conditions, pourrait occasionner la rupture des conduites et des appareils.

Il est tenu, en ce qui concerne les canalisations, de remplacer les tuyaux raccords et appareils qui se briseraient et donneraient lieu à des fuites ou seraient d'un fonctionnement défectueux, et de procéder à la réfection des joints où se manifesteraient des suintements.

L'entrepreneur est tenu d'entreprendre les réparations, dont la nécessité lui serait notifiée par l'administration, dans le délai prévu par cette notification.

S'il ne se conforme pas à ses prescriptions, il est pourvu d'office aux remplacements et réparations par l'administration, aux frais de l'entrepreneur, après mise en demeure par lettre recommandée restée sans effet.

Après avoir été éprouvées, les conduites neuves ou remaniées doivent être intérieurement au moyen de chasses d'eau avec au moins 3 fois le volume d'eau du réseau jusqu'à obtenir l'eau claire.

Le réseau sera ensuite désinfecté avec une eau contenant 30 mg/l de chlore libre pendant 24 heures cette eau sera évacuée par les vidanges et le réseau sera rincé avec l'eau potable avant la mise en service.

Les obligations, ainsi imposées, se prolongent, s'il est nécessaire, au delà du terme fixé, jusqu'à ce que les ouvrages aient été mis en état de réception définitive.

**ARTICLE 25 : Coordination avec les entrepreneurs des autres lots**

L'entrepreneur ne pourra s'opposer à ce que d'autres entrepreneurs chargés d'exécuter d'autres travaux différents de ceux qu'il a été chargé d'exécuter, s'installent avec lui sur les terrains des aménagements.

Dès que lui est notifié le marché, l'entrepreneur doit entrer en contact avec les entrepreneurs des autres lots du réseau pour coordonner avec eux l'exécution des travaux.

Dressé par  
Le Chef d'Arrondissement  
du Génie Rural

**Gabès**, le .....

Proposé par :  
Le Chef de la Division de  
l'Hydraulique  
et de l'Equipement Rural

**Gabès**, le .....

Lu et accepté  
Le Soumissionnaire

....., le .....

Vu et approuvé par  
Le Commissaire Régional  
au Développement Agricole  
de **Gabès**

**Gabès**, le .....

***CAHIER DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES  
DES TRAVAUX DE GÉNIE CIVIL***

## SOMMAIRE

CHAPITRE I : GENERALITES.....	1
ARTICLE 1 : Champ d'application .....	1
ARTICLE 2 : But et consistance des travaux.....	1
ARTICLE 3 : Autres solutions d'exécution des ouvrages.....	1
CHAPITRE II : MATERIAUX DE CONSTRUCTION .....	1
ARTICLE 4 : Provenance des matériaux .....	1
ARTICLE 5 : Qualité des matériaux.....	1
ARTICLE 6 : Les aciers.....	2
ARTICLE 7 : Les Ciments.....	2
ARTICLE 8 : La chaux hydraulique.....	3
ARTICLE 9 : Les granulats pour mortiers et bétons .....	3
ARTICLE 10 : Eau de gâchage .....	3
ARTICLE 11 : Les moellons et pierres de taille.....	3
ARTICLE 12 : Les briques, agglomérés de béton et hourdis .....	3
ARTICLE 13 : La vitrerie .....	4
ARTICLE 14 : La peinture.....	4
ARTICLE 15 : Les produits d'étanchéité des ouvrages de stockage d'eau .....	4
ARTICLE 16 : Les matériaux non courants.....	4
CHAPITRE III : MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	5
ARTICLE 17 : Organisation des chantiers et conduite des travaux .....	5
ARTICLE 18 : Conditions générales de mise en œuvre .....	5
ARTICLE 19 : Reconnaissance des lieux, implantation et piquetage des ouvrages.....	5
ARTICLE 20 : Occupation temporaire des terrains .....	5
ARTICLE 21 : Programme d'exécution .....	5
CHAPITRE IV : CONSTRUCTION DES OUVRAGES D'ART.....	6
ARTICLE 22 : Exécution des fouilles.....	6
ARTICLE 23 : Objets trouvés dans les fouilles .....	6
ARTICLE 24 : Fabrication du béton .....	6
ARTICLE 25 : Coffrages et échafaudages .....	7
ARTICLE 26 : Armatures .....	8
ARTICLE 27 : Transport du béton .....	9
ARTICLE 28 : Mise en œuvre du béton.....	9
ARTICLE 29 : Composition des mortiers.....	10
ARTICLE 30 : Fabrication des mortiers.....	10
ARTICLE 31 : Mise en œuvre de la maçonnerie .....	10
ARTICLE 32 : Maçonnerie de moellons et pierres de taille .....	11
ARTICLE 33 : Briques et agglomérés de ciment .....	11
ARTICLE 34 : Chapes .....	11
ARTICLE 35 : Préparation des surfaces à enduire.....	11
ARTICLE 36 : Confection des enduits .....	11
ARTICLE 37 : Etanchéité .....	12
ARTICLE 38 : Parements .....	12
ARTICLE 39 : Etat de surface.....	12
ARTICLE 40 : Aménagements divers .....	12
ARTICLE 41 : Peinture.....	13
CHAPITRE V : EPREUVE DES OUVRAGES D'ART .....	13
ARTICLE 42 : Contrôle et essai des bétons .....	13
ARTICLE 43 : Epreuve des ouvrages .....	14
CHAPITRE VI : TRAVAUX DE FINITION ET PRESCRIPTIONS DIVERSES .....	14
ARTICLE 44 : Achèvement des travaux de génie civil .....	14
ARTICLE 45 : Remblais au contact des ouvrages.....	14
ARTICLE 46 : Remise en état des lieux .....	15
ARTICLE 47 : Nettoyage et désinfection des ouvrages .....	15
ARTICLE 48 : Mise en service et entretien .....	15
ARTICLE 49 : Coordination avec les entrepreneurs des autres lots .....	15

## **CHAPITRE I : GENERALITES**

### **ARTICLE 1 : Champ d'application**

Les présentes spécifications ont pour objet de fixer la consistance et les conditions d'exécution du présent appel d'offres : Travaux de génie civil (réservoir, château d'eau, bêche de reprise, brise charge, station de pompage, etc....).

### **ARTICLE 2 : But et consistance des travaux**

L'appel d'offres comprend :

- 1) Les travaux de terrassement nécessaires à la construction des ouvrages de génie civil.
- 2) Le transport des fournitures à pied d'œuvre.
- 3) La mise en œuvre des échafaudages, coffrages, ferrallages, etc.
- 4) La mise en œuvre des bétons, mortiers, produits, etc.
- 5) L'exécution des travaux complémentaires nécessaires à la finition des ouvrages de génie civil.
- 6) La fourniture et la pose d'accessoires tels qu'échelles, vitres, fermetures inviolables, etc.
- 7) La fourniture et la pose de la tuyauterie des ouvrages (y compris les joints, pièces spéciales et robinetteries).
- 8) Le rétablissement provisoire et définitif des pistes.
- 9) Les contrôles et épreuves.
- 10) Le nettoyage et la désinfection.
- 11) La mise en service.
- 12) L'entretien pendant le délai de garantie.
- 13) L'établissement des dossiers de recollement

### **ARTICLE 3 : Autres solutions d'exécution des ouvrages**

L'entrepreneur peut proposer d'autres solutions pour l'édification des ouvrages de génie civil, tel que la fourniture de citernes métalliques ou en polyester renforcé de fibre de verre sur ossature métallique, pour les réservoirs surélevés en béton armé. L'entrepreneur doit alors, fournir dans son offre toutes les spécifications techniques détaillées des solutions proposées. Toutefois, l'Administration se réserve le droit de la manière d'appréciation des solutions proposées et le droit de ne pas retenir de telles solutions.

Cependant, les réservoirs doivent être constitués de matériaux durables. Ils doivent être couverts et à l'abri des contaminations. Ils ne doivent communiquer à l'eau aucune saveur ou coloration. Ils doivent être aérés, tout en restant à l'abri du froid et de la chaleur et, de plus, visitables. Ils doivent en outre, comporter la tuyauterie nécessaire (conduite d'arrivée, conduite de distribution, conduite de trop plein et conduite de vidange) et une chambre de manœuvre où sont rassemblés les organes de réglage nécessaires (vannes, etc....).

## **CHAPITRE II : MATERIAUX DE CONSTRUCTION**

### **ARTICLE 4 : Provenance des matériaux**

Toutes les fournitures et les matériaux entrant dans la composition des ouvrages devront être agréés par l'Administration.

L'entrepreneur doit indiquer explicitement dans son mémoire, joint à la soumission, l'origine des sables, gravillons, pierrailles et éventuellement des parpaings, moellons, briques et de tous matériaux employés dans la réalisation des ouvrages.

Les lieux de provenance devront être agréés par l'Administration pour être définitivement retenus.

Les matériaux entrant dans la composition des fournitures, les produits fabriqués, proviendront d'ateliers ou usines notoirement connus et agréés par l'Administration.

Il sera tenu de présenter à toute réquisition, les factures acquittées et tous autres documents, qui seront jugés utiles pour justifier l'origine ou la qualité des matériaux ou produits fabriqués et de fournir tous les échantillons qui lui seraient demandés en vue des contrôles nécessaires.

En cours de travaux, l'entrepreneur ne pourra modifier l'origine des matériaux ou produits fabriqués qu'avec l'autorisation écrite de l'Administration, sous réserve que les matériaux ou produits fabriqués de remplacement soient de qualité équivalente et répondent aux mêmes prescriptions concernant leur conformité aux normes en vigueur.

### **ARTICLE 5 : Qualité des matériaux**

Tous les matériaux utilisés sur les chantiers, doivent être neufs, en bon état et de la meilleure qualité.

Toute portion d'ouvrage exécutée avec des matériaux de qualité non satisfaisante sera détruite et reprise selon les prescriptions du présent cahier.

L'entrepreneur devra dans les quinze (15) jours qui suivront l'ordre de commencer les travaux, soumettre à l'Administration un échantillon de chacun des matériaux qu'il compte utiliser.

Ces échantillons, s'ils sont acceptés, seront conservés par l'Administration pour servir de témoins au moment de la réception des matériaux de même nature.

L'Administration se réserve le droit d'effectuer, en tout point et à toute époque qu'elle jugera utile, le contrôle de la qualité des matériaux utilisés, de leur lieu et mode de stockage, de leur provenance et des conditions de transport.

L'entrepreneur devra donner toutes facilités aux représentants dûment habilités de l'Administration pour effectuer ce contrôle.

## **ARTICLE 6 : Les aciers**

Les aciers utilisés seront les suivants :

### **6-1) Tubes et raccords**

Les tubes et raccords en acier ne doivent jamais être soudés. Il doivent être du type galvanisé conformément à la norme française NF.A-49. 150 ou similaire. Ils posséderont une galvanisation d'au moins de 400 g/m<sup>2</sup> de surface (c'est à dire l'épaisseur de la couche de galvanisation sera supérieure à 56 µm). Les tubes d'acier galvanisé seront assemblés par des manchons ou des brides filetées.

### **6-2) Boulons**

Sauf spécifications particulières, les boulons seront en acier et conformes à la norme Française NF.A - 27.005 relative aux articles de boulonneries, l'acier de la nuance ADX, telle que définie par la norme Française NF. A - 35.003.

### **6-3) Pièces moulées**

Les pièces moulées en acier non allié seront spécifiées conformément à la norme française NF.A - 32.051.

### **6-4) Tôles, plats, bornes et profilés**

Les tôles, plats, bornes et profilés pour l'équipement des ouvrages devront être en acier doux, non cassant, malléable et exempt de pailles, stries, fissures, gerçures et soufflures. Les tranches des pièces cisailées à froid devront être unies sans déchirures, ni éclat de métal et leurs surfaces régulières. Les qualités et dimensions seront conformes aux normes françaises pour le produit correspondant.

### **6-5) Armatures**

Les armatures pour béton armé seront constituées essentiellement par des fers à béton de type courant répondant aux normes AFNOR au ASTN usuelles.

Les barres d'acier ronds lisses, seront de la nuance FE.E-24. Les barres d'acier à haute adhérence seront du type TUNSID -42 ou similaire.

Les surfaces des barres ne devront pas présenter d'aspérités susceptibles de blesser les ouvriers et seront exemptes de pailles, fentes, criques, stries, gerçures, soufflures et autres défauts préjudiciables à leur résistance. Tout pliage suivi d'un dépliage sera interdit.

Le stockage devra être assuré dans les conditions, telles que les aciers de différentes classes et dimensions, ne puissent être mélangés et soient commodément repris sur parc.

## **ARTICLE 7 : Les Ciments**

### **7-1) Livraison**

Le ciment pourra être livré en sacs, son transport s'effectuera à l'abri des intempéries. Les sacs devront être stockés dans des abris hermétiques, secs et bien ventilés, permettant une bonne conservation. Ils seront isolés du sol par un plancher surélevé à 0,50 m au moins de ce dernier. Ces abris seront suffisamment vastes pour permettre une manutention aisée.

La cadence d'approvisionnement devra être telle qu'elle puisse satisfaire largement aux besoins du chantier, mais n'entraîne pas un stockage anormalement long.

Tout ciment humide présentant des nodules ou ayant été altéré, sera systématiquement et immédiatement rejeté.

Si le ciment fourni fait l'objet d'un procès verbal de rebut, l'entrepreneur devra débarrasser le chantier de ce ciment sans délai, faute de quoi l'Administration en assurera la mise aux décharges publiques aux frais de l'entrepreneur.

### **7-2) Qualité**

Le ciment utilisé sera du ciment PORTLAND artificiel (CPA) de la classe 315, répondant aux spécifications de la norme AFNOR P-15.302.

L'entrepreneur sera tenu d'effectuer toutes les vérifications utiles en ce qui concerne la qualité des ciments. L'Administration pourra de son côté, sans qu'il résulte aucune atténuation de la responsabilité de l'entrepreneur, faire toutes vérifications qu'elle jugera nécessaires pour les liants approvisionnés.

Si au moment des travaux, la composition chimique des tests des eaux de la nappe le justifie, il sera, après autorisation écrite de l'Administration ou éventuellement à sa demande, substitué au ciment PORTLAND artificiel un liant offrant une résistance aux agents d'altération reconnus. L'entrepreneur sera tenu d'effectuer toutes les vérifications utiles en ce qui concerne la composition chimique des terres et des eaux.

## **ARTICLE 8 : La chaux hydraulique**

La chaux hydraulique pour mortiers de maçonneries, crépis et enduits, sera de la chaux éminemment hydraulique, de la classe XEH-60 ou XEH-100 définie par la norme française NE.P - 15.310.

## **ARTICLE 9 : Les granulats pour mortiers et bétons**

Les agrégats seront durs, propres et sains, débarrassés, s'il y a lieu par lavage ou par ventilation, de tous débris organiques ou terreux, poussières, argiles, etc. et criblés avec soin. Leur forme sera à peu près cubique pour les concassés ou sphérique pour les roulés, tous matériaux tendant à se casser en plaques ou aiguilles seront éliminés.

Toutes les installations de préparation des agrégats devront être étudiées avec soin et soumises à l'agrément de l'Administration.

Des échantillons en nombre suffisant seront prélevés pour l'examen détaillé et les essais. Tous les agrégats devront être conformes aux caractéristiques définies ci-après :

### **9-1) Sable**

Il devra être crissant, dense, stable, propre et franc de poussières et de débris schisteux, gypseux, argileux, micacés ou organiques.

A la livraison sur les aires de gâchage, il devra avoir un degré d'humidité uniforme et à peu près constant.

Au total, le pourcentage des matières impropres, à quelque catégorie qu'elles appartiennent, agricole, matières charbonneuses, Marne, sulfate, ne devra pas être supérieur à 5% en poids.

Les sables étant des éléments inférieurs à 4 mm, leur classification sera établi par l'Administration en se rapprochant au maximum des valeurs suivantes en pourcentage pondéral :

- moins de 5% d'éléments très fins, inférieurs à 0,2 mm,
- de 25 à 35% d'éléments fins, inférieurs à 0,5 mm
- de 50 à 70% d'éléments inférieurs à 2,5 mm.

En outre, l'équivalent de sable sera obligatoirement supérieur à 80.

### **9-2) Graviers**

Pour le béton de fondation (40/250) <sup>(1)</sup>, on utilisera la gamme de graviers 4/25 et 25/40.

Pour le béton armé (15/350) <sup>(1)</sup> ou (25/350) (1), on utilisera la gamme de graviers 5/15 et 4/25.

Pour le béton armé (15/400) <sup>(1)</sup> ou (25/400) (1), on utilisera la gamme de graviers 4/15 et 4/25.

Le criblage des agrégats devra être réalisé, de telle sorte que pour chaque classe la somme des poids des éléments hors catégorie (plus gros ou plus fins que les dimensions extrêmes définissant la classe) ne dépasse pas 10% du poids de l'ensemble de la classe .

Toutes précautions seront prises au stockage pour limiter la détérioration des agrégats (séparation en blocs plus petits, cassures, etc.) et leur ségrégation.

### **9-3) Autres granulats**

Les graviers, pierres cassées et cailloux seront choisis parmi les plus durs des provenances proposées par l'entrepreneur et agréés par l'Administration. Ils seront complètement purgés de terre. L'Administration pourra exiger à tout moment leur passage à la claie ou leur lavage, si elle juge nécessaire. Les matériaux tendres et friables et les roches altérables à l'air ou à l'eau seront rejetés.

## **ARTICLE 10 : Eau de gâchage**

Les eaux destinées à être mélangées avec le ciment, ne contiendront pas plus de 0,2 % en poids de matières en suspension et pas plus de 0,3 % en poids de matières dissoutes, le pourcentage pondéral en radical SO<sub>4</sub> ne dépassant jamais 0,03 % et celui en CL 0,06 %. Elles ne contiendront aucune matière organique ou dissoute.

Si à un moment quelconque des travaux, ces conditions n'étaient pas remplies, l'entrepreneur devrait traiter les eaux de manière satisfaisante avant leur utilisation.

Les eaux destinées au traitement des surfaces, seront conformes à ces spécifications. Elles ne devront pas tâcher les parements des ouvrages.

## **ARTICLE 11: Les moellons et pierres de taille**

Les moellons de toutes espèces devront provenir des meilleurs bancs de carrières proposés par l'entrepreneur et agréés par l'Administration. Ils devront être durs, non schisteux, bien gisants, sans fils, sonores au marteau, éventuellement dégagés de toute gangue ou terre, propres et lavés si l'Administration en reconnaît la nécessité.

Les moellons qui s'écraseraient en grains sablonneux ou bien de se briser en éclats à arêtes vives seraient rejetés.

## **ARTICLE 12: Les briques, agglomérés de béton et hourdis**

### **12-1) Briques cuites et briques silico-calcaires**

A moins de dispositions particulières clairement explicitées et justifiées, soumises à l'approbation de l'Administration, les briques en terre cuite et les briques silico-calcaires devront satisfaire respectivement, pour les dimensions, aux normes françaises NF.P-13.404 et NF.P-14.403 et pour les qualités, aux normes françaises NF.P-13.301 et NF.P-14.302.

### **12-2) Agglomérés de béton**

A moins de dispositions particulières clairement explicitées et justifiées, soumises à l'approbation de l'Administration, les blocs pleins ou creux, constitués d'agglomérés de béton pour maçonnerie et remplissage seront choisis parmi les agglomérés faisant l'objet des normes françaises NF.P-14.101, NF.P-14.301, NF.P-14.405 et NF.P-14.406. Ils devront avoir au moins deux mois de fabrication.

### **12-3) Hourdis pour planchers**

A moins de dispositions particulières clairement explicitées et justifiées, soumises à l'approbation de l'Administration, les hourdis pour plancher seront choisis parmi ceux faisant l'objet des normes françaises NF.P-10.301, NF.P-13.401, NF.P-13.402 et NF.P-14.401.

### **ARTICLE 13 : La vitrerie**

Les caractéristiques (type et épaisseur) des verres à vitres seront conformes aux normes françaises NF.P-78.301 et NF.P-78.401 et à la norme française NF.P-32.500 pour les vitres de sécurité.

Le mastic pour vitrerie sera à base de blanc MEUDON mélangé de blanc de zinc et d'huile de lin et se présentera sous forme d'une pâte souple, lisse et sans grumeaux.

### **ARTICLE 14 : La peinture**

Les peintures seront soumises à l'agrément de l'Administration par l'entrepreneur, qui devra présenter les références de fabrication.

Les peintures au minimum seront conformes à la norme française NF.P-31.004.

La peinture à l'huile contiendra au moins 30% d'huile de lin.

L'essence utilisée sera de l'essence de térébenthine conforme à la norme française NF.T-33.001.

### **ARTICLE 15 : Les produits d'étanchéité des ouvrages de stockage d'eau**

Les produits d'étanchéité des ouvrages de stockage d'eau (réservoirs, bâches de reprise, etc.), devront être soumis à l'agrément de l'Administration sans préjudice des prescriptions de l'article 4 des présentes spécifications.

Les revêtements de ces ouvrages, pour autant qu'ils soient susceptibles d'entrer en contact avec l'eau, ne devront pas avoir d'effets préjudiciables à la qualité de l'eau.

### **ARTICLE 16 : Les matériaux non courants**

Les matériaux non courants pourront être admis sous réserve des prescriptions suivantes :

Lorsque l'entrepreneur désirera utiliser des matériaux pour lesquels le présent cahier n'en donne pas de prescriptions spéciales, l'entrepreneur devra solliciter l'autorisation préalable de l'Administration et soumettre ces matériaux à son agrément. A cet effet, il devra remettre à l'Administration avant tout emploi ou essai, un mémorandum des essais de toutes natures auxquels les matériaux en question ont été soumis dans les laboratoires officiels et selon les méthodes couramment utilisées pour les matériaux connus.

L'Administration pourra toujours exiger, avant de se prononcer, la production des résultats des essais réglementaires qui lui paraîtraient nécessaires, ainsi que, le cas échéant, tous calculs justificatifs. Sur la vie de ces différents résultats d'essais et calcul justificatifs et par comparaison avec les résultats d'essais et coefficients de sécurité admis pour les matériaux connus, l'Administration acceptera ou refusera l'utilisation des matériaux nouveaux considérés, et en cas d'autorisation, fixera les limites de fatigue et les coefficients de sécurité à exiger des nouveaux matériaux pour les différentes natures d'efforts.

---

(1) : Le premier nombre indique la dimension de la passoire supérieure. Le deuxième nombre indique le dosage pondéré de ciment en kg par m<sup>3</sup> de béton mis en œuvre

## CHAPITRE III : MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

### **ARTICLE 17 : Organisation des chantiers et conduite des travaux**

L'entrepreneur fournit et établit à ses frais, sous son entière responsabilité, les échafaudages, chevalements, engins de toute nature, nécessaires à l'exécution complète des travaux.

En outre, l'approvisionnement en eau nécessaire à l'exécution des travaux notamment pour les besoins du chantier et pour la réalisation des essais d'ouvrages d'art, sera à la charge de l'entrepreneur.

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

Pendant l'exécution des travaux, l'entrepreneur doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer la circulation sur les routes et chemins, l'accès aux propriétés, l'écoulements des eaux pluviales et pour ne pas occasionner d'accidents ou dommages au tiers.

L'entrepreneur sera en particulier, responsable des dégâts de toutes sortes qui pourraient résulter de l'emploi des mines ou explosifs, utilisés pour les terrassements ou les démolitions, ainsi que des éboulements qui pourraient survenir dans les fouilles.

Avant tout commencement d'exécution de tout ou partie de son chantier, l'entrepreneur doit aviser les autorités et services intéressés ainsi que les propriétaires des parcelles traversées et occupées du début des travaux et ceci au moins dix jours à l'avance.

### **ARTICLE 18 : Conditions générales de mise en œuvre**

La mise en œuvre des fournitures et notamment des méthodes de manutention, des travaux de construction des ouvrages de finition, des essais et de la mise en service et de tous ouvrages et opérations accessoires, tels que dispositifs de protection ou d'isolation, doit être effectuée selon les règles de l'art.

### **ARTICLE 19 : Reconnaissance des lieux, implantation et piquetage des ouvrages**

Aussitôt, après la notification du marché, l'Administration remet à l'entrepreneur, sans frais et contre récépissé, un dossier d'exécution revêtu de la mention "BON POUR EXECUTION", comprenant :

- les plans d'implantation
- les plans de coffrage
- les plans de ferrailage

Ce dossier d'exécution sera notifié par ordre de service à l'entrepreneur en deux (2) exemplaires.

L'Administration effectue la reconnaissance sur place des ouvrages projetés, conjointement avec l'entrepreneur. Au cours de cette reconnaissance, l'Administration remet à l'entrepreneur les balises, bornes, repères, piquets, etc., établis par ses soins. Un procès verbal des opérations sera aussitôt dressé. A partir de ce jour, l'entrepreneur sera responsable de la conservation de ces repères.

Dans le cas, où les indications du dossier d'exécution ne sont pas conformes à l'état des lieux, l'entrepreneur doit se référer à l'Administration, en proposant les solutions qu'il croit réalisables. L'entrepreneur devra vérifier le calcul et la stabilité des ouvrages, s'il reconnaît quelque erreur, il devrait le signaler par écrit à l'Administration avant tout commencement d'exécution.

Si des modifications étaient apportés aux plans après leur notification à l'entrepreneur, un nouveau jeu des plans modifiés lui serait remis, portant mention des modifications.

### **ARTICLE 20 : Occupation temporaire des terrains**

L'Administration entreprendra toutes démarches nécessaires quant à une éventuelle occupation temporaire des terrains, avant que l'entrepreneur ne commence le nettoyage des lieux.

La création et l'aménagement des aires de travail nécessaires à l'exécution des ouvrages d'art (par débroussaillage et surfacage), y compris l'aménagement des pistes nécessaires au déroulement normal des travaux et des pistes de raccordement au réseau routier existant, seront à la charge de l'entrepreneur. Celui-ci ne pourra en aucun cas invoquer la mauvaise qualité de ces pistes pour justifier un retard dans l'exécution des travaux.

L'entrepreneur devra s'attacher à libérer le plus rapidement possible les terrains provisoirement occupés ou utilisés par lui. Il devra notamment après réception partielle, ne pas laisser ouvertes les tranchées et les fouilles creusées par lui pour l'exécution des ouvrages, et devra en tout état de cause, ménager un accès aux propriétés.

### **ARTICLE 21 : Programme d'exécution**

#### **21.1. Programme général**

L'entrepreneur aura un délai maximal de quinze (15) jours à dater du jour de la réception de la notification du marché, pour soumettre à l'approbation de l'Administration, un programme et planning général d'exécution avec indication des moyens en matériel et en personnel à mettre en œuvre.

Ce programme aura pour origine la date de notification de l'ordre de service de commencer les travaux.

## 21.2. Programme mensuel

A dater de l'ordre de service de commencer les travaux, l'entrepreneur établira des programmes détaillés d'exécution mois par mois et les transmettra à l'administration. Ces programmes seront constamment tenus à jour de manière à être conforme au déroulement effectif des travaux.

## CHAPITRE IV : CONSTRUCTION DES OUVRAGES D'ART

### ARTICLE 22 : Exécution des fouilles

En cas de nécessité, l'entrepreneur procédera à tous les étaitements et blindages nécessaires même jointifs. Il assurera si besoin, l'assèchement des fouilles, soit, par épuisement, soit par construction d'ouvrages provisoires pour assurer l'évacuation des eaux.

L'emploi des engins mécaniques est autorisé, sauf à certains emplacements en fonction notamment du voisinage de logements d'ouvrages, etc.

L'emploi de l'explosif sera autorisé pour l'exécution des fouilles en terrain rocheux compact, après accord écrit de l'Administration.

Lorsque des maçonneries (une barre ou un pointement rocheux localisé) seront rencontrées dans les fouilles, elles devront être arasées à 0,20 m au moins au-dessous de la fouille et remplacées sur cette épaisseur par un sable, de manière à uniformiser la répartition des charges.

Lorsque la forme de terrassement sera effectuée sur du terrain rocheux, en veillera à ce que le rocher affleure sous tout l'ouvrage de manière uniforme. Des dispositions particulières seraient prises, en accord avec l'Administration dans le cas contraire.

Pour les fondations d'ouvrages d'art sur radier général, le fond des fouilles sera soigneusement mis aux profils et aux cotes indiquées sur les plans. Le fond de fouilles sera l'objet d'un procès verbal de réception après vérification par l'Administration.

L'Administration pourra ordonner des approfondissements jusqu'à la rencontre d'un terrain permettant une assise correcte des fondations de l'ouvrage. Les 20 derniers centimètres de profondeur de fouille doivent être exécutés manuellement pour conserver une structure intacte du sol.

Les fouilles seront conformes à celles représentées sur les plans, c'est à dire auront les dimensions minimales pour permettre la réalisation correcte des ouvrages. Les hors profils ne seront pas payés tant en déblais qu'en remblais, ils peuvent être non acceptables lorsque l'on doit réaliser deux ouvrages rapprochés à des niveaux différents. En général, pour les ouvrages coffrés, il est admis en fond de fouille une largeur de 0,5 m entre les parois des ouvrages et le terrain.

### ARTICLE 23 : Objets trouvés dans les fouilles

Lorsque au cours des travaux, des objets ou des vestiges pouvant avoir un caractère artistique, historique ou archéologique seront découverts, l'entrepreneur devra en aviser aussitôt l'Administration, ne pas déplacer les objets ou vestiges demeurés en place et mettre en lieu sûr ceux qui seraient détachés du sol.

Dans le cas, où une fouille ferait apparaître des engins explosifs, l'entrepreneur fera immédiatement suspendre le travail dans les voisinages et écarter les ouvriers. Il informera d'urgence les autorités administratives supérieures, préviendra l'Administration et fera assurer la garde du chantier dans l'attente de l'intervention des autorités compétentes. Le travail ne sera repris qu'après que celles-ci auront pris toutes mesures nécessaires à la sécurité.

### ARTICLE 24 : Fabrication du béton

Les liants ne devront être utilisés que dans des conditions telles qu'il n'y ait pas de risque de fausse prise. Ils seront choisis, en ce qui concerne les cuves en fonction de l'analyse de l'eau qui remplira ces cuves.

L'eau de gâchage devra être propre, exempte d'agile, de vase et de débris végétaux, et conforme aux prescriptions de l'article 10 des présentes spécifications.

#### 24 -1) Dosage

Le dosage est le poids de liant qui, mélangé à l'eau et à la quantité de granulats déterminée selon la composition granulométrique de ces granulats, est nécessaire pour préparer un m<sup>3</sup> de béton mis en œuvre.

Les dosages à adopter en fonction des utilisations seront en principe, les suivants :

Type	Utilisation	Dosage en Kg	Classe du liant
B1	Béton de propreté	150	315
B2	Béton poreux	200	315
B3	Gros béton de fondation	250	315
B4	Béton pur couples ou parois minces	350	315
B5	Béton pour radiers et parois des cuves pour autres éléments en béton armé	350	315
B6	Béton faiblement armé et béton banché	300	315

## 24-2) Compositions granulométriques

Les compositions granulométriques des bétons seront déterminées expérimentalement par l'entrepreneur et soumises à l'agrément de l'Administration. Elles devront assurer, compte tenu des conditions de mise en œuvre :

- les résistances mécaniques prévues dans les calculs des ouvrages
- l'enrobage des aciers
- la compacité du béton nécessaire à sa pérennité.

La dimension maximale des granulats, dans les cas courants de mise en œuvre, et pour obtenir un bon enrobage, sera au plus égale :

- \* au 5/7 de la distance libre horizontale entre deux files d'armatures ou entre une file d'armatures et la paroi
- \* au 1/3 de l'épaisseur de la paroi coulée
- \* ou à la demi-épaisseur d'un hourdis.

La composition définitive de chaque béton étant fonction des caractéristiques des agrégats utilisés, c'est à titre indicatif et sans que la responsabilité de l'Administration soit engagée, que sont donné ci-dessous les compositions des bétons :

<b>Béton B1</b>	* 150 kg de ciment CPA 315 * 500 kg de sable * 1800 kg de gravier 4/25
<b>Béton B2</b>	* 200 kg de ciment CPA 315 * 300 kg de sable * 1200 kg de gravier 25/40
<b>Béton B3</b>	* 250 kg de ciment CPA 315 * 500 kg de sable * 500 kg de gravier 4/25 * 800 kg de gravier 25/40
<b>Béton B4</b>	* 350 kg de ciment CPA 315 * 700 kg de sable * 1100 kg de gravier 5/15
<b>Béton B5</b>	* 350 kg de ciment CPA 315 * 700 kg de sable * 1100 kg de gravier 4/25
<b>Béton B6</b>	* 300 kg de ciment CPA 315 * 700 kg de sable * 1100 kg de gravier 4/25 * 600 kg de gravier 25/40

## 24-3) Fabrication du béton

Le béton sera fabriqué mécaniquement par mélange simultané de tous ses constituants.

Les méthodes et matériels employés seront soumis à l'approbation de l'Administration. La proportion d'eau introduite dans le mélange sera mesurée, soit à l'aide des dispositifs spéciaux que comportent les bétonnières ou les malaxeurs, soit à l'aide de récipients de capacités définies. Tout apport d'eau après malaxage sera interdit. La fabrication manuelle du béton ne sera autorisée, que pour de petites quantités et après approbation de l'Administration.

Sauf prescription contraire, les appareils de fabrication mécanique devront permettre de doser respectivement les granulats, le liant et l'eau à cinq pour cent (5%). Les doseurs volumétriques seront interdits pour les éléments solides, dont la proportion est fixé en poids. Les proportions devront être modifiables en cours d'exécution, par réglage des appareils.

## ARTICLE 25 : Coffrages et échafaudages

### 25-1) Déformation

Les coffrages et échafaudages devront pouvoir résister, sans tassements ni déformations nuisibles, aux surcharges et efforts de toute nature qu'ils sont exposés à subir pendant l'exécution des travaux et notamment aux efforts engendrés pour le serrage du béton. En particulier, la résistance du sol devra être vérifiée avant l'établissement des échafaudages.

Les coffrages et leurs supports devront être contreventés pour éviter tout flambement et déversement.

### 25-2) Etanchéité

Les éléments constituant les parois des coffrages, devront être jointifs, il ne devra se produire aucun délitage de ciment à la mise en œuvre par vibration du béton.

### 25-3) Aspect

Les coffrages pour parements fins et, si nécessaires, les autres coffrages, seront badigeonnés avant coulage du béton, pour éviter le collage du coffrage au béton, à l'aide d'un produit agréé par l'Administration et ne laissant pas de taches, irisations ou traces colorées sur le parement décoffré. Ce produit devra être compatible avec la peinture éventuelle future. Lorsque les coffrages comporteront un dispositif pour leur propre fixation à l'intérieur du béton, ce dispositif sera conçu de telle sorte qu'après décoffrage aucun élément de fixation n'apparaît en surface.

Les échafaudages doivent être à accès facile à toutes les parties de l'ouvrage avec des échelles à garde-corps.

### 25-4) Trous

Les trous à aménager pour scellements ou autres fins, seront réservés par des coffrages, gaines ou taquets appropriés, agencés de manière à ce que les scellements puissent être exécutés sans que le béton soit endommagé, ni qu'il subsiste de trace de la fixation des coffrages.

#### **25-5) Nettoyage**

Immédiatement avant la mise en place du béton, l'intérieur des coffrages sera nettoyé avec soin, de façon à éliminer les poussières et débris de toute nature.

Lorsqu'il s'agit de coffrages en bois, ceux-ci seront en outre arrosés avant coulage du béton, pour éviter la dessiccation trop rapide de ce dernier en parement et pour resserrer les joints pendant les périodes sèches et chaudes, afin d'éviter la perte de laitance.

#### **25-6) Décoffrage**

Le décoffrage du béton sera effectué avec précaution, sans choc et par efforts purement statiques en présence du représentant de l'Administration. Les divers éléments seront décoffrés dans un ordre tel qu'il n'en résulte aucune sollicitation dangereuse pour l'ouvrage.

Les délais de coffrage tiendront compte du liant employé, des ralentissements de durcissement du béton dus aux abaissements de température, de l'exposition au vent et éventuellement des adjuvants employés.

#### **25-7) Incident**

Dans le cas où au décoffrage, par suite de décollements accidentels limités au mauvais bétonnage, les aciers se trouveraient à nu ou à une distance de la face vue inférieure à celle indiquée au paragraphe 26-3 de l'article 26 des présentes spécifications, il y a lieu de les signaler au représentant de l'Administration qui ordonne les instructions précises à cet effet.

#### **25-8) Coffrages glissants**

Dans le cas de coffrage glissants, le chantier devra suivre un emploi du temps parfaitement défini à l'avance et tout spécialement en ce qui concerne la mise en place des armatures et des coffrages pour les trous et scellements à réserver dans les parois.

### **ARTICLE 26 : Armatures**

#### **26-1) Façonnage**

Les armatures seront façonnées et coupées conformément aux dessins. Le cintrage se fera mécaniquement et jamais à chaud, pour obtenir les rayons de courbure prévus dont les valeurs seront précisées par les dessins.

Pour les aciers écrouis et les ronds crénelés, le cintrage des barres sera toujours effectué à vitesse limitée avec emploi d'un mandrin de diamètre approprié, dont le minimum est fixé par les fiches d'homologation de l'acier employé.

#### **26-2) Mise en place et fixation**

Au moment de leur mise en place, les armatures devront être propres, sans rouille non adhérente, ni traces de terre, de peinture, de graisse ou de toute matière nuisible. Elles devront être placées conformément aux indications des dessins d'exécution. Elles seront arrimées, rendues solidaires et maintenues de manière à ne subir aucun déplacement pendant le bétonnage. Les supports d'armatures, qu'ils soient en acier, mortier ou autres matières, devront être rigides et stables aussi bien que pendant la mise en œuvre du béton.

#### **26-3) Distances minimales des armatures aux parois de coffrage**

Les distances minimales des armatures aux parois de coffrage sont fixées ci-après pour les ouvrages définitifs courants de qualité normale bétonnés en place et s'entendent déduction éventuellement faite de l'épaisseur qui pourrait être détruite par tout traitement de la surface entraînant enlèvement de matière (bouchardage, lavage, ou brossage précoce en vue de rendre les gravillons apparents en parement, etc.).

La distance libre entre toute génératrice extérieure d'une armature quelconque et la paroi de coffrage la plus, voisine doit être au moins de :

- 3 cm, pour les parements directement exposés aux intempéries ou susceptibles de l'être, aux condensations ou, en égard à la destination des ouvrages, au contact de l'eau
- 2 cm, par ailleurs.

#### **26-4) Jonction des armatures**

Les longueurs de scellement indiquées sur les plans devront être strictement respectées.

La continuité des armatures dites filantes, dont les longueurs individuelles des barres composantes ne seraient pas définies par les dessins d'exécution, est assurée par recouvrement de cinquante diamètres pour les barres droites et de trente diamètres mesurées hors crochets pour les barres munies de cochetts .

La jonction par soudure de deux éléments d'armatures, se faisant suite ou se croisant, ne sera autorisée que si les caractères mécaniques de l'acier utilisé ne sont pas diminués par la soudure.

## **26-5) Réception des armatures**

La vérification de la mise en place des armatures portant sur leur conformité aux dessins d'exécution, leur propreté et de la correction de leur animage est effectuée par l'administration avant tout bétonnage. Ce dernier n'est autorisé qu'après la dite vérification.

## **ARTICLE 27 : Transport du béton**

Le béton devra être transporté dans des conditions qui ne donnent lieu ni à la dégradation des éléments, ni à un commencement de prise avant mise en œuvre. Toutes précautions devront être prises pour éviter, en cours de transport, une évaporation successive ainsi que l'intrusion de matières étrangères.

## **ARTICLE 28 : Mise en œuvre du béton**

### **28-1) Dispositions générales**

L'entrepreneur est tenu de soumettre à l'agrément de l'Administration, avant tout commencement d'exécution, le programme, notamment en ce qui concerne les parties d'ouvrages à construire sans interruption.

Le programme définira, pour tous les bétons, les phases de l'exécution, la qualité de béton à mettre en œuvre par unité de temps, la configuration, l'épaisseur et le volume des différentes couches de béton à mettre en place, les coffrages d'arrêt et les surfaces de reprise, les processus de construction des coffrages et de mise en place des couches successives, les délais de juxtaposition ou de superposition de ces couches et toutes précautions utiles.

Le béton sera mis en œuvre aussitôt que possible, après la fabrication. Le béton qui ne serait pas en place dans le délai de trente (30) minutes après l'introduction de l'eau dans la bétonnière, qui serait desséché ou aurait commencé à faire priser, serait rejeté.

L'Administration sera informée en temps utile des dates probables de bétonnage, afin de lui permettre de contrôler la mise en place des armatures et du béton. Les dispositifs et procédés de mise en place de béton seront soumis par l'entrepreneur à l'agrément de l'Administration. Ils devront être conçus pour éviter la ségrégation et assurer le remplissage régulier des coffrages.

Le béton ne devra pas tomber librement d'une hauteur supérieure à 1,50 m, sauf autorisation de l'Administration.

### **28-2) Déversement**

Le déversement devra consister à faire progresser une même masse de béton en l'alimentant régulièrement et non à déverser plusieurs tas qui se rejoindraient, afin d'éliminer les risques de billage et de ségrégation.

Dans le cas de béton immergé, celui-ci ne devra jamais tomber en chute libre, même d'une faible hauteur.

### **28-3) Reprise de bétonnage**

A chaque nouveau bétonnage (démarrage ou reprise), le béton utilisé devra être enrichi en liant et éléments fins.

L'organisation du chantier devra prévoir un programme de bétonnage, tel que les reprises seraient limitées au strict minimum dans les zones présentant des moments fléchissant importants (zone d'encastrement à la base des parois par exemple).

L'Administration pourra imposer la coulée en continu pour certaines portions d'ouvrages ou pour certaines techniques. Toutes précautions nécessaires seront prises pour limiter la rupture de continuité au droit des arrêts de bétonnage et en particulier, la protection du béton près de la surface de reprise.

Si des reprises accidentelles, non prévues sur les dessins ou au programme de bétonnage, s'avèrent nécessaires, elles ne pourront être faites, sur proposition de l'entrepreneur, qu'après approbation de la configuration de leur surface de raccord par l'Administration. Elles comprendront, s'il y a lieu, les démolitions donnant à ladite surface une configuration convenable quant à la résistance mécanique et à l'aspect, les reprises devant autant que possible se faire suivant des surfaces comprimées.

Si du béton frais doit être mis en contact avec du béton ayant fait prise, la surface de l'ancien béton devra être repiquée et nettoyée à vif pour faire saillir des graviers.

Cette surface de reprise devra être longuement mouillée, sans toutefois retenir de poches d'eau. L'emploi de barbotine de ciment sur la surface de reprise sera interdit.

### **28-4) Serrage du béton**

Le piquage ou pilonnage du béton ne sera admis, que pour des ouvrages de faible importance ou bien lorsque la consistance du béton contre indiquera la vibration.

La vibration externe sur les coffrages ne sera appliquée, que lorsqu'il sera impossible d'utiliser la vibration interne, en raison des dimensions réduites de l'élément à traiter. La nature du coffrage, le type et la réparation des vibreurs seront soumis à l'acceptation de l'Administration.

Lorsque la mise en œuvre du béton sera assurée par vibration interne, la composition de ce béton devra, sauf exception justifiée, être telle que le béton frais déjà mis en œuvre et vibré, soit susceptible d'être vibré de nouveau après un délai convenable.

Les vibreurs internes devront présenter des dimensions telles qu'ils puissent pénétrer sans difficultés dans les parties des coffrages où cela a été prévu, de façon que compte tenu de leur rayon d'action, ils puissent agir sur la totalité du béton. Le contact des vibreurs avec les coffrages devra être évité.

L'épaisseur des couches à vibrer devra être comprise entre les limites fixées ou agréées par l'Administration et ne pas dépasser quarante cinq centimètres (0,45 m).

En cas de mise en œuvre du béton par vibration interne, la superposition d'une couche de béton frais à une couche déjà mise en place ne sera pas considérée comme une reprise, si la couche déjà mise en place peut être vibrée à nouveau.

Dans ce cas, il conviendra, en vibrant la nouvelle couche, de faire pénétrer les vibreurs dans la couche inférieure.

Si la couche, déjà mise en place, n'est pas susceptible d'être vibrée à nouveau, la superposition d'une couche de béton frais à la première sera traitée comme une reprise de béton durci.

#### **28-5) Conservation et cure du béton**

Quand une haute qualité du béton sera recherchée ou quand il s'agit d'éléments de faible épaisseur non protégés, le béton sera soumis à une cure ayant pour but de la maintenir dans l'état d'humidité favorable à son durcissement.

Cette cure sera pratiquée, en particulier, sur les cuves des réservoirs d'eau par humidification, enduit temporaire imperméable ou par la combinaison des deux procédés ou encore par d'autres procédés équivalents et acceptés par l'Administration. L'arrosage intermittent des surfaces directement exposées au soleil sera interdit.

#### **ARTICLE 29 : Composition des mortiers**

Les mortiers auront, la composition suivante, selon la nature de l'ouvrage et par mètre cube de sable sec :

<b>- Mortier M1</b> : pour enduit intérieur étanche des réservoirs: * 1 m3 de sable * 500 kg de ciment CPA 315 * 1 kg de produit SIKA, suivant instruction de fabricant.
---

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait qu'il devra mettre en œuvre les enduits étanches suivant les prescriptions imposées par le fabricant du produit SIKA.

<b>- Mortier M2</b> : pour enduits ordinaires, maçonneries, scellements, rejointoiements, etc. : * 1 m3 de sable * 400 kg de ciment CPA 315.
<b>- Mortier M3</b> : pour enduit intérieur étanche des chambres des vannes * 1 m3 de sable * 500 kg de ciment CPA 315.
<b>- Mortier M4</b> : ou mortier bâtard, pour enduits des maçonneries ordinaires, sauf scellements : * 1 m3 de sable * 150 kg de chaux éminemment hydraulique XEH-60 * 200 Kg de ciment CPA 315.
<b>- Mortier M5</b> : mortier de chaux pour enduits : * 1m3 de sable * 350 kg de chaux éminemment hydraulique XEH-60.

#### **ARTICLE 30 : Fabrication des mortiers**

Le mortier sera fabriqué mécaniquement, ou exceptionnellement manuellement, avec l'autorisation de l'Administration, et pour de très petites quantités.

Les appareils de fabrication mécanique devront permettre de doser la composition du mortier (y compris la proportion d'eau), et de la faire varier à volonté. Leur type et leur mode d'emploi, particulièrement la durée du malaxage, seront agréés par l'Administration.

Lorsque le mortier sera fabriqué manuellement, le sable sera mesuré dans les brouettes dont la capacité présentera au rapport simple avec le nombre de sacs de liant à employer.

Le mélange sera opéré à sec sur une aire plane et de niveau ou planches, en tôle ou en béton, jusqu'à parfaite homogénéité. On ajoutera alors progressivement, avec arrosoir à pomme, en retournant à la pelle, la quantité d'eau strictement nécessaire. La trituration continuera ensuite jusqu'à ce que le mortier soit parfaitement homogène et bien liant.

Dans tous les cas, le mortier devra être gâché, de telle sorte que pétri à la main, il forme une boule légèrement humide, mais ne coulant pas entre les doigts. Pour certains emplois, tels que mortiers pour reprises, mortier à projeter et mortier à mater, l'Administration pourra accepter une autre consistance.

Le mortier devra être employé aussitôt après sa confection. Tout mortier qui serait desséché ou aurait commencé à faire priser, devra être rejeté et ne devra jamais être mélangé avec du mortier frais. Le rabattage sera interdit.

#### **ARTICLE 31 : Mise en œuvre de la maçonnerie**

Les pierres, moellons, briques, etc., seront convenablement humidifiés avant l'emploi de manière à ce que l'eau du mortier ne soit pas absorbée par capillarité.

Le travail sera conduit de façon à obtenir une maçonnerie à éléments bien liés. L'exécution de la maçonnerie de remplissage sera assurée au fur et à mesure de celle des parements. Tout élément (pierres, moellons, briques, agglomérés, etc.), fendu ou folié pendant la pose sera remplacé à mortier neuf.

Les lits d'assise des éléments devront correspondre à leur lit de carrière (ou à leur face de compression pour les produits manufacturés), les assises ou faces étant elles-mêmes normales à la direction des contraintes de compression. Le mortier ne devra jamais être versé en masse sur les maçonneries, mais déposé dans des auges ou sur des aires propres, et utilisé au fur et à mesure. Il sera interdit de ramollir le mortier en y ajoutant de l'eau.

Par temps sec, les maçonneries seront arrosées légèrement mais fréquemment, afin de prévenir une dessiccation trop prompte. Elles devront être préservées contre la sécheresse, la pluie ou la gelée, au moyen de planches, de nattes ou de toiles, humectées quand il y a lieu. Ces mesures de protection devront être particulièrement soignées, en cas d'interruption d'une certaine durée.

Quand on appliquera une maçonnerie nouvelle sur une maçonnerie ancienne, les surfaces de jonction de celle-ci seront nettoyées, arrosées et au besoin, lavées.

### **ARTICLE 32 : Maçonnerie de moellons et pierres de taille**

Les moellons seront arrosés à grande eau sur le tas, de manière à être légèrement humides au moment de l'emploi.

Les moellons seront posés à bain de mortier et en liaison.

Ils seront placés à la main et serrés par glissements, de manière que le mortier reflue à la surface par tous les joints. Ils seront frappés et tassés au marteau, ceux qui casseraient, seraient repris, nettoyés et employés avec du mortier. Seuls les joints et intervalles, bien garnis de mortier, seront remplis d'éclats de pierre enfoncés et serrés, de façon que chaque moellon ou éclat soit toujours enveloppé de mortier. On ne garnira pas d'éclats, les joints vus, ces joints ne devront pas avoir plus de trois centimètres (3 cm) d'épaisseur.

Les parements cachés, aussi bien que les parements vus, seront construits aux moellons bien gisants. Pour mieux assurer la liaison des parements avec le reste de la maçonnerie, on placera par mètre carré de surface apparente de parement, au moins en lancés de quarante centimètres (40 cm) de queue.

Dans l'exécution des murs d'une épaisseur égale ou inférieure à quarante centimètre (40 cm), on disposera les moellons de manière à bien lier les deux parements entre eux. Des pierres formant parpaing, au nombre de deux par mètre carré de surface apparente de parement, renforceront cette liaison.

### **ARTICLE 33 : Briques et agglomérés de ciment**

Les briques et agglomérés seront posés à bain de mortier bien assujettis, les joints bien pleins et non-garnis après coup par fichage, le mortier ne débordant pas sur le parement, si celui-ci ne doit pas être enduit.

Les joints devront se découper d'une assise à l'autre d'au moins cinq centimètres (5 cm). Leur largeur devra être de un centimètre (1 cm) au plus.

Dans le cas d'emploi de briques pour parements, les maçonneries seront exécutées avec toute la précision possible, l'épaisseur des joints et des assises sera régulière.

### **ARTICLE 34 : Chapes**

Les chapes recouvrant les dallages, planchers, paliers, couvertures, etc., leurs supports ayant été préalablement nettoyés et lavés, seront constituées d'une couche de mortier de trois centimètres (3 cm) d'épaisseur.

Le mortier sera comprimé et lissé à plusieurs reprises pour éviter les gerçures.

Par temps sec, la chape sera recouverte et arrosée. S'il y a lieu, le bouchardage sera effectué au début de la prise.

### **ARTICLE 35 : Préparation des surfaces à enduire**

Les surfaces à enduire recevront la préparation ci-après :

#### **35-1) Maçonnerie en béton**

Le béton sera, s'il y a lieu, piqué de manière à ne comporter aucune partie lisse, puis brossé et lavé jusqu'à humidification.

#### **35-2) Maçonnerie de moellons, briques ou agglomérés**

Les joints devront être dégradés sur 3 cm de profondeur pour les moellons et 1 cm pour briques et agglomérés, puis brossés ainsi que le parement, la surface entière sera lavée jusqu'à humidification et les joints seront regarnis.

### **ARTICLE 36 : Confection des enduits**

#### **36-1) Enduits ordinaires**

Les enduits seront réalisés en trois couches successives, dont l'épaisseur totale est de un centimètre et demi (1,5 cm) pour les enduits intérieurs et deux centimètres (2 cm) pour les enduits extérieurs.

La première couche aura pour but de regréer la surface à enduire, le mortier sera projeté violemment à la truelle.

La deuxième couche constituera l'enduit proprement dit, le mortier gâché serré, sera lancé avec force à la truelle, refoulé à la taloche et dressé régulièrement.

La troisième couche sera lissée à la truelle ou, s'il s'agit d'un crépi, appliquée au balai ou avec les appareils mus à la main ou mécaniquement.

Avant qu'une couche soit complètement sèche, elle sera recouverte avec la suivante. Cette dernière sera lissée à la truelle.

Lorsque le mortier aura rejeté son eau et pris une certaine consistance, le lissage sera renouvelé à plusieurs reprises, sans mouiller la surface jusqu'à ce que le retrait dû à la dessiccation ne donne plus lieu à aucune gerçure.

Après l'achèvement, l'enduit devra être homogène, d'aspect régulier, sans gerçures ni soufflures.

#### **36-2) Enduits étanches au ciment :**

Les enduits intérieurs des cuves à eau, seront réalisés avec addition de produit SIKA.

L'entrepreneur sera tenu de suivre strictement les directives du fabricant du produit SIKA, tant pour la préparation des surfaces à enduire que pour les scellements, passages des conduites et épaisseur minimale d'enduits (en moyenne au moins de trois centimètres 3 cm).

#### **36-3) Enduits étanches au flintkote**

Un enduit d'étanchéité, par badigeon au flintkote, sera appliqué en deux couches croisées sur les surfaces extérieures au contact du sol des ouvrages enterrés en béton armé.

### **ARTICLE 37 : Etanchéité**

Les opérations tendant à assurer l'étanchéité des ouvrages de stockage d'eau (réservoirs, bâches de reprise, etc.), soit en surface intérieur, soit en surface extérieure, seront basées sur l'emploi de produits agréés par l'Administration, en tenant compte de l'analyse de l'eau devant être contenue dans ces ouvrages.

La mise en œuvre de ces produits devra être effectuée conformément aux directives du fabricant, s'ils doivent être incorporés au béton ou bien si leur action est complexe ou leur application délicate.

S'il s'agit d'un procédé n'utilisant qu'un produit d'usage courant, l'origine du matériau, son épaisseur et le mode d'application seront soumis à l'agrément de l'Administration. L'exécution devra être effectuée conformément aux règles de l'art et aux normes en vigueur pour le produit utilisé.

Le complexe d'étanchéité des toitures-terrasses sera relevé contre les acrotères limitant la surface à recouvrir, de manière à former solin sur 0,15 m au moins de hauteur par rapport à leur point le plus élevé en plan.

Toutes les précautions devront être prises pour éviter tout décollement ou claquage du revêtement. En particulier, les passages de canalisations à travers les parois étanches devront être traités avec le plus grand soin.

### **ARTICLE 38 : Parements**

Les parements doivent rester bruts de décoffrage, être enduits ou recevoir un revêtement particulier.

Dans le cas où le béton devrait rester brut de décoffrage, il sera procédé au nettoyage des surfaces, à l'enlèvement des balèbres et aux agréments nécessaires.

### **ARTICLE 39 : Etat de surface**

Les tolérances dans les épaisseurs des ouvrages, seront les suivantes :

(+ ou -) 0,5 cm, pour les parois au contact de l'eau des réservoirs

(+ ou -) 1,0 cm, pour les autres éléments d'ouvrages.

Toute partie d'ouvrage, qui ne répond pas aux tolérances précitées, pourra être démolie aux frais de l'entrepreneur.

Les réparations, qui seraient nécessaires pour quelque cause que ce soit, nids de poule, fissures, décalage des coffrages, etc., seront effectuées aussitôt que possible et au plus tard dans les 24 heures qui suivront l'enlèvement des coffrages.

L'Administration en sera informée dans les plus brefs délais.

### **ARTICLE 40 : Aménagements divers**

#### **40-1) Revêtements de sols**

Les sols seront recouverts d'une chape bouchardée au mortier de 3cm d'épaisseur en 2 couches.

#### **40-2) Echelles**

Les échelles seront métalliques, leur extrémité supérieure sera pourvue d'une crosse rigide. Les échelles de descente dans les réservoirs contenant de l'eau, seront amovibles galvanisées ou métallisées au zinc.

Les garde-corps et crinolines seront conformes aux règlements en vigueur. Les garde-corps auront au minimum une hauteur de 1,00 m.

#### **40-3) Ouvertures**

Les dispositions des portes, fenêtres, capots etc., seront conformes aux plans.

Les capots d'accès aux réservoirs seront constitués d'un tampon hermétique en tôle peints à fermeture inviolable.

Les portes et fenêtres, qu'ils soient en bois ou métalliques, seront munis de la quincaillerie nécessaire (charnière, etc.).

Les portes seront munies de serrures, dont le type sera, s'il y a lieu, défini sur les plans ou proposé à l'agrément de l'Administration.

#### **40-4) Vitrerie**

Les verres seront coupés de manière à s'appliquer sur les deux tiers au moins de la largeur des feuillures. Ils seront posés à bain de mastic soufflant et fixés par joints ou agrafes sur châssis en bois, ou chevilles placées dans les trous préparés sur les métalliques, le châssis quelle que soit sa nature devra être préalablement imprégné. Ils seront ensuite collés par un solin en mastic dressé et peint avec la dernière couche de peinture.

#### **ARTICLE 41 : Peinture**

L'entrepreneur devra soumettre le choix du type et de l'origine des badigeons et des peintures et leur mode d'application (brosses, rouleaux, projection), à l'Administration.

L'entrepreneur sera tenu de préparer les échantillons, qui lui seront demandés notamment pour le choix des teintes.

##### **41-1) Peinture sur béton et maçonnerie**

Les surfaces préalablement ragrées ou enduites, seront nettoyées à la brosse ou au jet d'eau afin de les débarrasser des poussières et dépôts.

Les badigeons à la chaux allumée et à la chaux, auront la teinte prescrite et seront appliqués en trois couches. Ils devront être assez épais pour couvrir un enduit gris.

Les peintures seront passées en deux couches dont une première d'impression d'accrochage, conformément aux prescriptions du fabricant.

##### **41-2) Peintures sur parties métalliques**

Lorsque le métal présentera des traces d'oxydation, on procédera à un grattage vif et à un nettoyage complet des parties oxydées à la brosse métallique de manière à enlever toute trace de rouille.

Les faces en contact des parties métalliques seront peintes au minium à une couche avant montage.

Toutes les parties métalliques recevront trois couches de peinture dont la première, passée à l'atelier.

##### **41-3) Peinture sur bois**

Les bois seront grattés. Ils recevront une première couche d'impression, les feutres et trous seront rebouchés au mastic. Ils recevront ensuite deux couches de peinture à l'huile.

### **CHAPITRE V : EPREUVE DES OUVRAGES D'ART**

#### **ARTICLE 42 : Contrôle et essai des bétons**

##### **42-1) Consistance**

Pour obtenir un béton de haute qualité avec le minimum de ciment et d'eau, les deux caractéristiques suivantes sont considérées comme essentielles :

- l'uniformité des bétons de gâchée en gâchée et d'un jour à l'autre
- la mise en place très soignée.

##### **42-2) Résistance**

Tous les bétons mis en œuvre pourront être soumis aux contrôles de résistance.

Les contrôles de résistance du béton à la compression seront effectués sur éprouvettes écrasées suivant les méthodes courantes et les valeurs des résistances obtenues seront comparées aux valeurs minimales admissibles.

En particulier, pour les bétons dosés à 350 kg de ciment par mètre cube de béton mis en œuvre, la résistance brute à la compression des éprouvettes (non compris la réduction pour frottage dans le cas d'éprouvettes obliques) devra être :

- sur cubes de 20 cm de côté :
  - \* à 7 jours ..... : 190 bars.
  - \* à 28 jours ..... : 270 bars.
- sur cylindres de 16 cm de diamètre :
  - \* à 7 jours ..... : 155 bars.
  - \* à 28 jours ..... : 225 bars.

Ces chiffres représentent le minimum de la valeur moyenne de tous les essais effectués au cours d'une semaine.

La résistance à la compression minimale d'un seul échantillon ne devra pas être inférieure aux chiffres suivants :

- sur cubes de 20 cm de côté :
  - \* à 7 jours ..... : 150 bars.
  - \* à 28 jours ..... : 220 bars.
- sur cylindres de 16 cm de diamètre :
  - \* à 7 jours ..... : 130 bars.
  - \* à 28 jours ..... : 180 bars.

##### **42-3) Essai**

L'entrepreneur sera tenu de fournir toute facilité, toute aide, ainsi que la main d'œuvre non spécialisée, qui s'avèreraient nécessaires pour l'obtention d'un nombre quelconque d'échantillons de matériaux ou de béton frais, soit dans les bétonnières, soit dans les coffrages et sous les formes demandées par l'Administration.

La valeur de la formule de composition du béton devra être contrôlée avant le commencement des travaux de bétonnage.

Pour chaque phase de bétonnage continu, l'entrepreneur fera prélever 12 éprouvettes qui seront acheminées par ses soins au laboratoire d'essais en vue d'un écrasement à 7 jours et 28 jours. Ces éprouvettes seront repérées par une marque définissant sans ambiguïté la phase de bétonnage à laquelle elles se rapportent. Cette marque sera peinte et non gravée sur la surface du béton afin de ne pas la dégrader.

L'entrepreneur mettra à la disposition de l'Administration en nombre suffisant, soit des moules métalliques cubiques de 20 cm d'arête, soit des moules en carton imperméabilisé de 16 cm de diamètre et 32 cm de hauteur. Les moules métalliques devront être facilement démontables pour éviter tout épauffrement des arêtes. L'entrepreneur assurera également la conservation des éprouvettes dans l'eau ou le sable humide.

Un procès verbal de confection des éprouvettes, signé contradictoirement par les représentants de l'Administration et de l'entrepreneur sera joint à chaque envoi d'éprouvettes aux fins d'analyse et d'essais.

Le procès verbal indiquera :

- \* le type du béton
- \* le lieu de prise et si nécessaire la destination donnée au béton
- \* la date d'exécution.

Les éprouvettes seront adressées au laboratoire désigné par l'Administration. Les résultats devront être communiqués dans les meilleurs délais à l'Administration par l'entrepreneur.

Si le béton en place ne paraît pas présenter un ou plusieurs des critères, des échantillons seront prélevés pour essais. En attendant les résultats de ces essais, le béton inorné ne sera pas recouvert de béton frais. Si les essais s'avèrent négatif, il incombe à l'entrepreneur de remplacer à ses frais le béton défectueux.

#### **ARTICLE 43 : Epreuve des ouvrages**

Dans le cas où les résultats des essais de béton prévus ci-dessus n'auraient pas été satisfaisants, l'Administration pourra exiger qu'il soit procédé à une auscultation dynamique de l'ouvrage ou à des essais de chargement.

L'Administration pourra, dans tous les cas, prescrire que les mêmes épreuves soient effectuées aux frais de l'entrepreneur.

Dès la fin de l'exécution des enduits intérieurs des ouvrages de stockage d'eau (réservoirs, bâches de reprise, etc.) et en attendant les essais d'étanchéité proprement dits, il sera maintenu dans le fond de l'ouvrage une lame d'eau d'au moins 50 cm.

Les essais d'étanchéité proprement dits des ouvrages de stockage d'eau (réservoirs, bâches de reprise, etc.) seront conduits de la manière suivante :

L'ouvrage sera rempli graduellement, la vitesse de cette opération ne devra pas excéder 0,50 m par jour. Les mesures relatives au contrôle des fuites seront faites 10 jours après la fin de la mise en eau complète et effectuées pendant une période de 8 jours. Les fuites seront mesurées chaque jour, en présence d'un représentant de l'entrepreneur et un représentant de l'Administration. Le débit des fuites ne devra pas dépasser 250 cm<sup>3</sup> par jours et par mètre carré de surface mouillée, déduction faite de l'évaporation.

Au cas où les fuites constatées seraient supérieures à cette valeur, l'entrepreneur devra en rechercher les causes et y remédier à ses frais et un nouvel essai sera effectué. Chaque essai donnera lieu à l'établissement d'un procès verbal.

La réception provisoire ne pourra être prononcée que lorsque les essais seront satisfaisants.

### **CHAPITRE VI : TRAVAUX DE FINITION ET PRESCRIPTIONS DIVERSES**

#### **ARTICLE 44 : Achèvement des travaux de génie civil**

Un système d'évacuation des eaux pluviales sera installé suivant les règles de l'art.

Dans les terrains humides, préalablement au remblaiement, l'entrepreneur exécutera les perrés et drainages, aménagera les drains collecteurs et d'une manière générale, prendra toutes les mesures suffisantes pour que l'eau ne séjourne pas au contact des parements cachés des maçonneries.

#### **ARTICLE 45 : Remblais au contact des ouvrages**

Aucun remblai ne devra être exécuté sans l'accord de l'Administration. Les terres extraites des fouilles de fondation seront utilisées au remblai de ces fouilles après exécution des fondations, jusqu'au niveau défini par le projet et pilonnées par couches de 0,20 m. L'excédent sera réglé sur le terrain entourant les ouvrages, ou bien, ainsi que les terres impropres au réemploi, évacué à la décharge.

Les remblais seront constitués soit par les matériaux extraits des fouilles, soit, s'ils ne conviennent pas ou sont en quantité insuffisante, par tous matériaux d'apport propre à l'usage prévu (tout-venant, sable, terre franche ou végétale).

**ARTICLE 46 : Remise en état des lieux**

Dès le comblement des tranchées exécutées dans les aires de travail nécessaires pour la réalisation des ouvrages, l'entrepreneur devra rétablir provisoirement les chaussées et les pistes d'accès à ces aires conformément aux prescriptions des services intéressés. La réfection provisoire devra assurer dans le plus bref délai un rétablissement convenable de la viabilité. L'entrepreneur devra assurer l'entretien des travaux de la réfection provisoire précédant le comblement des tranchées (après mise en service de la canalisation) pendant un délais de un (1) mois.

Faute par l'entrepreneur d'assurer convenablement les réfections et l'entretien des travaux et notamment les réparations consécutives aux tassements des tranchées et des abords de celles-ci, même en dehors des traversées, il y sera pourvu d'office et à ses frais, risque et péril, par les soins de l'Administration et sauf cas d'urgence ou de péril après mise en demeure résultant d'un ordre de service émanant de l'Administration.

**ARTICLE 47 : Nettoyage et désinfection des ouvrages**

Après avoir été éprouvés, les ouvrages devront, avant leur mise en service définitive, être lavés et désinfectés intérieurement. Le lavage concerne tous les ouvrages courants quand cela est nécessaire, la désinfection concerne obligatoirement les ouvrages destinés à recevoir ou à transiter l'eau du réseau (réservoirs, bâches de reprise, etc.). Ces opérations seront effectuées par l'entrepreneur, à ses frais.

Le lavage se fera par arrosage à l'eau des parois et brossage. La désinfection se fera à l'aide d'une solution chlorée titrant 10 g par litre, appliquée au rouleau ou tout autre moyen permettant de couvrir toutes les parois. Les produits désinfectants seront à la charge de l'entrepreneur.

**ARTICLE 48 : Mise en service et entretien**

L'entrepreneur assurera à ses frais la mise en service des ouvrages en prenant les précautions voulues, en accord avec l'Administration et en présence d'un représentant du service d'exploitation du réseau, le Groupement d'Intérêt Collectif (G.I.C.).

Pendant la durée du délai de garantie, l'entrepreneur demeurera responsable des ouvrages et sera tenu de les entretenir. Il sera responsable des travaux de réfection qui se révéleraient nécessaires, des dégâts occasionnés par la rupture des conduites et des appareils.

Il devra entreprendre les réparations dont la nécessité lui serait notifiée par l'Administration dans les délais prévus par cette notification.

S'il ne se conforme pas aux prescriptions, il sera pourvu d'office aux remplacements et réparations par l'Administration, aux frais de l'entrepreneur, après mise en demeure par lettre recommandée restée sans effet.

Les obligations, ainsi imposées, se prolongeront, s'il est nécessaire, au-delà du terme fixé, jusqu'à ce que les ouvrages aient été mis en état de réception définitive.

**ARTICLE 49 : Coordination avec les entrepreneurs des autres lots**

L'entrepreneur ne pourra s'opposer à ce que d'autres entrepreneurs chargés d'exécuter d'autres travaux différents de ceux qu'il a été chargé d'exécuter, s'installent avec lui sur les terrains des aménagements.

Dès que lui est notifié le marché, l'entrepreneur doit entrer en contact avec les entrepreneurs des autres lots du réseau pour coordonner avec eux l'exécution des travaux.

Dressé par  
Le Chef d'Arrondissement  
du Génie Rural

Proposé par :  
Le Chef de la Division de  
l'Hydraulique  
et de l'Equipement Rural

Gabès, le .....

Gabès, le .....

Lu et accepté  
Le Soumissionnaire

Vu et approuvé par  
Le Commissaire Régional  
au Développement Agricole  
de Gabès

....., le .....

Gabès, le .....