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 2 FOURNITURE ET INSTALLATION DES EQUIPMENTS
HYDROMECHANIQUES ET ELECTRIQUE**

A. CAHIER DE CHARGE ET PRESCRIPTION DE TECHNIQUE

GOUVERNORAT MAHDIA

MARS 2001

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

S S S

CR (5)

01 - 46

CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES

SOMMAIRE

CHAPITRE I : GENERALITES

- ARTICLE 1: Objet de l'appel d'offres
- ARTICLE 2: Définition et interprétation
- ARTICLE 3: Nature de l'appel d'offres.

CHAPITRE II : PROCEDURES DE PASSATION DES MARCHES

- ARTICLE 1: Documents de l'appel d'offres
- ARTICLE 2: Eclaircissements apportés aux documents d'appel d'offres
- ARTICLE 3: Modification aux documents d'appel d'offres
- ARTICLE 4: Documents constituant les offres
- ARTICLE 5: Retrait du dossier de l'appel d'offres
- ARTICLE 6: Cautionnement provisoire
- ARTICLE 7: Délai de validité des offres
- ARTICLE 8: Masse des fournitures et réajustement des données
- ARTICLE 9: Visite des lieux et condition des travaux
- ARTICLE 10: Normes applicables
- ARTICLE 11: Présentation des offres
- ARTICLE 12: Modification et retrait des offres
- ARTICLE 13: Offre hors délai
- ARTICLE 14: Caractère confidentiel du dépouillement
- ARTICLE 15: Eclaircissements
- ARTICLE 16: Critères de jugement des offres et choix du Fournisseur
- ARTICLE 17: Rejet des offres.
- ARTICLE 18: Notification de l'attribution du marché.

CHAPITRE III : CONDITIONS DES PRESCRIPTIONS ADMINISTRATIVES

- ARTICLE 1: Objet du marché
- ARTICLE 2: Montant du marché
- ARTICLE 3: Sous-traitance
- ARTICLE 4: Dossier d'exécution
- ARTICLE 5: Délai de livraison et d'installation
- ARTICLE 6: Inspection et essais
- ARTICLE 7: Documents contractuels et renseignements
- ARTICLE 8: Brevets
- ARTICLE 9: Instruction du personnel et assistance technique
- ARTICLE 10: Livraison et constat de remise du matériel
- ARTICLE 11: Organisation du chantier
- ARTICLE 12: Conditions d'installation des équipements
- ARTICLE 13: Suspension des travaux:
- ARTICLE 14: Travaux en dépenses contrôlées
- ARTICLE 15: Coordination des travaux.
- ARTICLE 16: Réception provisoire
- ARTICLE 17: Documents techniques et plans de récolement
- ARTICLE 18: Pièces de rechange
- ARTICLE 19: Service après vente
- ARTICLE 20: Délai de Garantie
- ARTICLE 21: Réception définitive
- ARTICLE 22: Nature des prix
- ARTICLE 23: Mode de paiement
- ARTICLE 24: Retenue de garantie.
- ARTICLE 25: Cautionnement définitif.
- ARTICLE 26: Pénalités

ARTICLE 27: Sécurité de travail.
ARTICLE 28: Assurance
ARTICLE 29: Cas de force majeure
ARTICLE 30: Résiliation du marché
ARTICLE 31: Arbitrage
ARTICLE 32: Timbre et enregistrement
ARTICLE 33: Nantissement
ARTICLE 34: Textes et références
ARTICLE 35: Documents du marché
ARTICLE 36: Validité du marché

ANNEXE 1 MODELE DE SOUMISSION

ANNEXE 2 MODELE DE FICHE DE RENSEIGNEMENTS GENERAUX

ANNEXE 3 MODELE DE DESCRIPTION DU SERVICE APRES VENTE

ANNEXE 4 MODELE DE CAUTION DE SOUMISSION

CHAPITRE I

GENERALITES

ARTICLE 1: Objet de l'appel d'offres

Dans le cadre des Projets d'Alimentation en eau potable rurale, co-financés par la JBIC, Programme 2001, le Commissariat Régional au Développement Agricole de Mahdia se propose d'exécuter le projet d'alimentation en eau potable rurale et envisage d'établir un marché pour la fourniture et l'installation des équipements hydromécaniques et électriques destinés à la station de pompage du projet **COMPLEXE BOUSLIM (Ouled Chamekh)**

L'ensemble des fournitures est composé de : (lot unique)

Fourniture et installation des équipements clef en main :

- 1) Station dde reprise
 - Deux groupes électropompes à axe horizontal ($Q = 13,6$ l/s ; HMT = 145 m)
 - Un systèmes éclairage, télécommande par radio,
 - Un poste de javellisation électrique (Q injection= 10 l/h ; HMT = 160 m ; malaxeur électrique ; bac de préparation de 300 L)
- 2) Station de surpression
 - Deux groupes de surpresseur :
 - * Premier point de fonctionnement : ($Q = 11$ l/s ; HMT = 23 m) ;
 - * Deuxième point de fonctionnement : ($Q \sim 1$ l/s ; HMT = 38 m)
 - Un système d'éclairage
 - Hydrophore, de capacité 300 L, pression de service :10 bars

Les caractéristiques techniques générales et les spécifications du matériel à acquérir sont présentées dans le cahier des spécifications techniques du dossier d'appel d'offres.

ARTICLE 2: Définition et interprétation

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 de Mahdia (CRDA) - qui lance l'appel d'offres et engage le fournisseur pour la livraison des fournitures et l'installation des équipements de pompage.

- "Soumissionnaire" : désigne la ou les personnes, firme ou société participant à l'appel d'offres.

- "Fournisseur" : 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.

CHAPITRE II

PROCEDURES DE PASSATION DES MARCHES

ARTICLE 1 - Documents de l'appel d'offres

Les documents d'appel d'offres font connaître les prestations faisant l'objet du marché, fixent les procédures d'appel d'offres et stipulent les conditions du marché. Outre l'avis d'appel d'offres le dossier comprend :

- le cahier des clauses administratives
- le cahier des prescriptions techniques
- les modèles de soumission et des garanties
- le bordereau des prix et le détail estimatif
- les plans et schémas.

Il est attendu du soumissionnaire qu'il examine toutes les conditions et spécifications contenues dans les documents d'appel d'offres. Le soumissionnaire assumera les risques de défaut de fourniture des renseignements exigés par les documents de l'appel d'offres ou de la présentation d'une offre non conforme à tous égards aux exigences des documents d'appel d'offres. Ces carences peuvent entraîner le rejet de son offre.

ARTICLE 2 - Eclaircissements apportés aux documents d'appel d'offres

Un soumissionnaire à l'appel d'offres, désirant obtenir des éclaircissements sur les documents, pourra notifier sa requête au CRDA par écrit, ou par télex ou télégramme, envoyé à l'adresse du CRDA de Mahdia (Arrondissement du Génie Rural) telle qu'elle est indiquée dans l'avis d'appel d'offres. Le CRDA répondra par écrit à toute demande d'éclaircissement sur les documents d'appel d'offres, qu'il aura reçu dans les 30 jours au plus tard précédant la date limite de dépôt des soumissions qu'il aura fixée. Des copies de la réponse du CRDA (y compris une explication de la demande, mais sans identification de son origine) sera adressée à tous les soumissionnaires qui auront reçu les documents d'appel d'offres.

ARTICLE 3 - Modification aux documents d'appel d'offres

Le CRDA peut, à tout moment avant la date limite de remise des offres, et pour tout motif que ce soit, à son initiative ou en réponse à une demande d'éclaircissement formulée par un soumissionnaire, notifier pour amendement le dossier d'appel d'offres.

La modification sera notifiée par écrit, télex ou télégramme à tous les soumissionnaires qui auront retiré les documents d'appel d'offres, il l'imposera à ces candidats.

Pour accorder aux soumissionnaires les délais nécessaires à la prise en considération de la modification dans la préparation de leurs soumissions, le CRDA a toute latitude pour reculer la date limite de dépôt des offres.

ARTICLE 4: Documents constituant les offres

Les documents constituant les offres sont les suivants :

1) La soumission conformément au modèle de l'annexe 1 dûment remplie, signée et tamponnée.

2) Le dossier d'appel d'offres (comprenant le cahier des charges administratives et le cahier des spécifications techniques) dûment paraphé à chaque page, signé et tamponné à la dernière page.

3) Le bordereau des prix unitaires y compris le sous-détail des prix, complétés en chiffres et en toutes lettres, et signés.

4) Le devis estimatif complété pour les positions offertes en chiffres et en toutes lettres, et signé.

5) Les délais partiels proposés pour la livraison et l'installation des équipements objet de l'appel d'offres, accompagnés d'un planning de déroulement des différentes activités, d'une liste du personnel qui sera chargé de l'installation et d'une liste du matériel nécessaire à la dite installation.

6) La documentation technique détaillée, rédigée en langue française, avec les manuels d'entretien, les consignes pour la mise en service et l'exploitation, les caractéristiques du matériel hydromécanique et électrique, les notes de calcul justificatives des puissances et du point de fonctionnement optimal des groupes proposés .

7) Les fiches signalétiques contenant les caractéristiques techniques du matériel conformément aux modèles annexés au cahier des spécifications techniques.

8) La nomenclature des pièces de rechange incluses dans l'offre (pour 5.000 heures ou 3 années de fonctionnement), ratifiée et signée.

9) Les renseignements généraux sur le soumissionnaire selon le modèle de l'annexe 2.

10) Les références techniques comportant une liste des fournitures de nature et d'importance comparables, exécutées pendant les trois dernières années pour le compte de l'Administration ou des collectivités.

11) Une description du service après-vente conformément au modèle de l'annexe 3, dûment remplie, signée et tamponnée.

12) Une caution bancaire provisoire selon modèle en annexe 4 dont le montant est égal à 1% de la valeur indiquée dans la soumission.

Outre les pièces énumérées ci-dessus, les soumissionnaires établis en Tunisie, devront joindre également à leur offre:

13) Une attestation de non-faillite ou déclaration sur l'honneur.

14) Une attestation justifiant que le soumissionnaire est en règle à l'égard de la Direction des Impôts.

15) Une attestation d'affiliation à la sécurité sociale valable à la date d'ouverture des plis.

16) Une déclaration sur l'honneur de non influence conformément au décret N° 2013/99 du 13/09/1999 suivant modèle joint.

Les offres devront être entièrement écrites à l'encre ou à la machine à écrire et toute rature ou modification de prix devra être paraphée par le signataire de la soumission.

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

ARTICLE 5: Retrait du dossier de l'appel d'offres

Le dossier de l'appel d'offres peut être retiré, contre décharge, pendant les heures et jours ouvrables au siège du CRDA de Mahdia (Arrondissement du génie rural).

ARTICLE 6: Cautionnement provisoire

Le Soumissionnaire doit fournir avec sa soumission un cautionnement bancaire égal à un pour cent (1%) du montant global de sa soumission.

Ce cautionnement doit être valable pour 150 jours à partir de la date de la soumission. Il se présentera sous la forme d'une caution bancaire inconditionnelle émise par une banque de premier ordre et payable sur première demande de l'Administration et prorogable à sa demande. La caution sera valable 30 jours au delà de la validité de la soumission.

ARTICLE 7: Délai de validité des offres

Les offres seront valables pendant 120 jours après la date limite de remise des offres. 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 de validité. La demande et les réponses qui seront faites, le seront par écrit. La validité du cautionnement provisoire sera de même prorogée autant qu'il sera nécessaire.

Un soumissionnaire acceptant la demande de prolongation ne se verra pas demander de modifier son offre ni ne sera autorisé à le faire.

ARTICLE 8 : Masse des fournitures et réajustement des données techniques

L'Administration se réserve le droit d'augmenter ou de réduire jusqu'à 30 % les quantités prévues dans l'offre du soumissionnaire, sans que ce dernier puisse demander la résiliation du marché. Le soumissionnaire ne pourra prétendre de ce fait à aucune indemnité ni révision des prix indiqués dans son offre.

Les données techniques des équipements définies dans le cahier des prescriptions techniques, peuvent être réajustées avant l'établissement du marché conformément à la soumission retenue par l'Administration. Ce réajustement peut porter sur 20 % au maximum des valeurs des données de base, à savoir le débit, la HMT et la puissance.

ARTICLE 9 : Visite des lieux et condition des travaux

Le soumissionnaire doit prendre connaissance des conditions générales de fonctionnement des équipements à acquérir et notamment les conditions de leur installation. Pour apprécier l'étendue des travaux à entreprendre, le soumissionnaire doit se rendre sur les lieux et prendre contact avec l'Arrondissement du Génie Rural, apprécier et prendre note des ouvrages de génie civil exécutés et de leurs plans d'exécution.

Le soumissionnaire doit faire accompagner son offre d'un dossier contenant les modifications ou réserves éventuelles qu'il suggère après visite des lieux d'installation des équipements à acquérir.

Toute omission ou mauvaise appréciation des conditions des travaux, qui nécessiterait des interventions particulières ou des modifications de quelque nature que ce soit au moment de la fourniture ou de l'installation du matériel, engagera la responsabilité exclusive du Fournisseur.

ARTICLE 10: Normes applicables

Les provenances, les qualités, les caractéristiques, les types, dimensions et poids, les modalités des essais, de contrôle et de réception de fournitures seront conformes aux normes en vigueur en Tunisie, ou à défaut aux normes ISO ou ceux applicables dans les pays d'origine des fournitures. Ces normes seront celles les plus récemment définies par l'autorité compétente du pays d'origine des fournitures. Une copie de ces normes en langue française sera jointe au dossier de soumission.

ARTICLE 11 : Delai de Soumission, Remise et Présentation des offres

Le délai de soumission des offres est fixé à soixante (60) jours à partir de la date de l'apparition de l'avis d'appel d'offres sur la presse.

Les offres doivent être rédigées en langue française et seront présentées en deux parties :

- La soumission, le bordereau des prix unitaires, le devis estimatif, les cautionnements et les engagements seront placés dans une 1^{ère} enveloppe scellée portant seulement le nom et l'adresse du soumissionnaire ainsi que la mention « Fourniture et installation des équipements du projet COMPLEXE BOUSLIM ».

- Les cahiers de prescriptions administratives et techniques particulières, les fiches techniques, la documentation et les références du soumissionnaire dans une seconde enveloppe.

Le tout sera placé dans une enveloppe neutre et scellée contenant une lettre de présentation et adressée à Monsieur le Commissaire Régional au Développement Agricole de Mahdia avec la mention suivante:

- « Appel d'offres N°.....pour la fourniture et l'installation des équipements de pompage du projet COMPLEXE BOUSLIM (Ouled Chamekh) »

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

Les offres doivent parvenir par la poste, à l'adresse sus-indiquée au plus tard le :..... Le cachet du bureau d'ordre du CRDA fait foi.

ARTICLE 12 - Modification et retrait des offres

Le soumissionnaire peut modifier ou retirer son offre après dépôt à condition que la notification écrite de la modification ou du retrait soit reçue par le CRDA avant la fin du délai prescrit pour le dépôt des offres. Le retrait peut être également notifié par télex ou télégramme confirmé par la suite par une copie signée.

Aucune offre ne peut être modifiée après la date limite de dépôt des offres. Aucune offre ne peut être retirée dans l'intervalle compris entre le délai de dépôt des offres et l'expiration de la période de validité de l'offre précisée par le soumissionnaire dans sa soumission.

Le retrait de son offre par un soumissionnaire, pendant cet intervalle de temps, peut entraîner la confiscation du cautionnement provisoire.

ARTICLE 13 : Offre hors délai

Toute offre reçue par l'Administration après expiration du délai de dépôt des offres, est écartée et renvoyée au candidat sans avoir été ouverte.

ARTICLE 14 : Caractère confidentiel du dépouillement

Après ouverture des plis , aucun renseignement concernant l'examen des plis, les précisions demandées et l'évaluation des offres ainsi que les recommandations relatives à l'attribution du

marché ne doivent être communiqués aux soumissionnaires ou à toute personne n'ayant pas qualité pour participer à la procédure de sélection tant que le nom du titulaire n'a pas été annoncé.

ARTICLE 15 : Eclaircissements

En vue de faciliter l'examen, l'évaluation et la comparaison des offres, le C.R.D.A. a toute latitude pour demander au candidat de donner des éclaircissements sur son offre. Cette demande se fera par écrit ainsi que la réponse. En aucun cas le montant ou la teneur de la soumission ne peuvent être modifiés après ouverture des plis.

ARTICLE 16 : Critères de jugement des offres et choix du Fournisseur

Toutes les offres étudiées techniquement en premier triage, seules les offres conformes aux exigences du cahier des prescriptions techniques seront acceptées et comparées selon le barème ci-dessous.

Toute offre ne respectant pas même une caractéristique technique demandée sera automatiquement rejetée et l'enveloppe financière ne sera pas ouverte.

I/ EVALUATION TECHNIQUE

Une note technique sera attribuée sur 100 points. L'offre qui aura moins que 70 points comme note technique sera éliminée.

1- Caractéristiques techniques (débit, HMT) noté sur (65 pts).

Poste1 : Groupe de pompage sur 50 points

Les notes seront attribuées sur la base des courbes caractéristiques fournies par chaque soumissionnaire.

a/ Débit-HMT et courbe caractéristique (16 points)

a-1/ Point de fonctionnement (12 points)

- aura
- Si le soumissionnaire proposera le débit et la HMT demandés par le cahier des charges : 12 points
 - S'il proposera des caractéristiques Q, HMT dans la limite des tolérances suivantes : aura 8 points
 - ° $\pm 3,5$ % pour les débits supérieurs ou égaux à 30 l/s.
 - ° ± 5 % pour les débits compris entre 10 et 30 l/s.
 - ° ± 10 % pour les débits inférieurs ou égaux à 10 l/h.

- Le soumissionnaire qui aura proposé une pompe dont le point de fonctionnement (Q,HMT) est en dehors des tolérances admises ou/et le régime de fonctionnement nominal n'est pas stable sera éliminé.

a-2/ L'allure de la courbe (4 points)

Il sera tenu compte de la réserve de la HMT par rapport au point de fonctionnement ayant la meilleure réserve ((HMT (Q=0) - HMT proposée) : réserve max : aura 4 points.

Pour le reste la note (N) sera :
$$N = 4 \times \frac{\text{réserve}}{\text{réserve}_{\max}}$$

b/ Puissance nominale : (9 points)

Pour les groupes à axe horizontal (ou verticalisé) :

b-1/ Puissance moteur inférieure à 10 KW

La puissance du moteur doit être majorée de 20% par rapport à la puissance nominale absorbée (point de fonctionnement). Toutefois, la puissance du moteur doit couvrir toute la plage de fonctionnement de la pompe.

Le soumissionnaire qui propose la meilleure puissance ($P_{\max}$) aura 9 points.

Pour le reste, la note sera attribuée sur la base de la formule suivante:

$$N = 9 \times \frac{P}{P_{\max}}$$

avec P = puissance proposée en Kw

$P_{\max}$ = la meilleure puissance en Kw

b-2/ Puissance comprise entre 10 Kw et 30 Kw

La puissance du moteur doit être majorée de 15% par rapport à la puissance nominale absorbée (point de fonctionnement). Toutefois, la puissance du moteur doit couvrir toute la plage de fonctionnement de la pompe.

Le soumissionnaire qui propose la meilleure puissance ($P_{\max}$) aura 9 points.

Pour le reste, la note sera attribuée sur la base de la formule suivante:

$$N = 9 \times \frac{P}{P_{\max}}$$

avec P = puissance proposée en Kw

$P_{\max}$ = la meilleure puissance en Kw

Pour une puissance inférieure, il sera éliminé.

b-3/ Puissance supérieure à 30 Kw

La puissance du moteur doit être majorée de 10% par rapport à la puissance nominale absorbée (point de fonctionnement). Toutefois, la puissance du moteur doit couvrir toute la plage de fonctionnement de la pompe.

Le soumissionnaire qui propose la meilleure puissance ($P_{\max}$) aura 9 points.

Pour le reste, la note sera attribuée sur la base de la formule suivante:

$$N = 9 \times \frac{P}{P_{\max}}$$

avec P = puissance proposée en Kw

$P_{\max}$ = la meilleure puissance en Kw

Pour une puissance inférieure, il sera éliminé.

c/ Rendement du groupe :

(16 points)

- Le soumissionnaire qui donne le meilleur rendement ($\eta_{\max}$) aura le maximum de la note 16 points. Pour le reste, la note sera attribuée sur la base de la formule suivante :

$$N = 16 + 0,8 (\eta - \eta_{\max})$$

Avec : η = rendement proposé en %

$\eta_{\max}$ = le meilleur rendement en % proposé dans le cadre de l'appel d'offres.

d/ Technologie de la pompe :

(9 points)

- Présence totale des bagues d'usure et chemises d'arbre : 6 points

- Présence partielle des bagues d'usure ou chemises d'arbre : 2 points

- Les offres dont les pompes ne comportent pas des bagues d'usure et des chemises d'arbre seront rejetées.

- Fixation de la turbine sur l'axe : 3 points

* fixation par clavette : 3 points

* autres : 1 point

Poste2 : Dossier technique sur 15 points

Le dossier technique du soumissionnaire doit comporter toutes les caractéristiques proposées des équipements proposés à savoir :

- dossier pour les groupes de pompage : courbes caractéristiques, plans, matériaux, fiche moteur (5 points).

- dossier pour le matériel hydromécanique à savoir : vanne, clapet, joint de démontage, ventouse, compteur d'eau, anti-bélier : Type, DN, PN, note de calcul, matériaux (avec prospectus à l'appui), etc : (5 points).

- dossier pour armoire électrique : type, calibre et marque des principales composantes avec une documentation à l'appui : (5 points).

- Dossier complet : une note de 5 points sera attribuée

- Dossier incomplet : 2 points

- Pas de dossier : 0 points

2- Référence du soumissionnaire

(10 pts).

Pour chaque soumissionnaire une note lui sera attribuée selon le barème suivant:

- 0-1 projet = 2 points

- 2-3 projet = 5 points

- 4-5 projet = 8 points

- plus que 5 projets = 10 points

Il sera tenu compte du nombre de projets (stations de pompage) durant les cinq dernières années.

La note sera attribuée sur présentation dans l'offre des pièces justificatives (PV de réception, attestation d'exécution, etc...).

3- Moyens humains et matériels affectés au projet

(12 pts).

3-1 Moyens humains

8 points

Equipe type :

- Ingénieur électromécanicien

* Expérience supérieure à cinq ans = 2,5 points

* Expérience de 3 à 5 ans = 1 point

* Expérience inférieure à 3 ans = 0,5 point

- Technicien électromécanicien

* Expérience supérieure à cinq ans = 1 point

* Expérience de 3 à 5 ans = 0,5 point

* Expérience inférieure à 3 ans = 0 point

- Technicien mécanicien

* Expérience supérieure à cinq ans = 1 point

* Expérience de 3 à 5 ans = 0,5 point

* Expérience inférieure à 3 ans = 0 point

- Ouvriers spécialisés (manoeuvre, maçon) = 1 point

- Ingénieur étude et méthode pour l'élaboration de l'étude d'exécution (schémas électriques, manuel d'entretien, plan d'exécution...)

- * Expérience supérieure à cinq ans = 2,5 points
- * Expérience de 3 à 5 ans = 1 point
- * Expérience inférieure à 3 ans = 0,5 point

La note sera attribuée sur présentation d'un curriculum vitae signé par l'intéressé.

3-2 Moyens matériels

4 points

- Moyens de manutention (camion de transport, trépied, palan manuel ou électrique, grue) = 1,5 points
- Moyens de chantier (groupe électrogène, poste de soudure) = 1,5 points
- Caisse d'outillage mécanicien et électricien, matériel ordinaire de bâtiment = 1 point

4- Service après vente

(13 pts).

- Disposition d'un atelier de réparation électrique (rebobinage) et mécanique y compris les équipes y afférent (6 points).
 - * atelier de réparation électrique = 3 points
 - * atelier de réparation mécanique = 3 points
- Disposition d'un magasin des pièces de rechange = 4 points
- Fournisseur représentant unique du fabricant de matériel avec justification nécessaire = 3 points
- Fournisseur revendeur du matériel = 1 point

Conditions d'élimination de l'offre technique:

- L'offre technique ayant proposé des équipements non conformes au cahier des charges.
- Toute offre ayant reçu une note inférieure à 70 points.

II / EVALUATION FINANCIERE

Seulement les offres ayant reçu une note technique supérieure ou égale à 70 points seront retenues pour analyse financière.

S'agissant des prestations techniques complexes, l'offre la mieux disante sera retenue (Article du décret 517/98 du 11/03/1998).

Une note financière sera accordée à l'offre financière la moins disante correspondant à Mo. Les autres seront notées selon l'application de la formule suivante :

$$N_i = \frac{M_o}{M_i} \times 100$$

III / NOTATION GLOBALE

$$NG = 0,3 N_t + 0,7 N_f$$

- NG = note globale
- Nt = note technique
- Nf = Note financière

ARTICLE 17 : Rejet des offres.

L'appel d'offres pourra être annulé par le C.R.D.A. qui en informera tous soumissionnaires, sans obligation d'indiquer les raisons de sa décision.

ARTICLE 18 : Notification de l'attribution du marché.

Le C.R.D.A. notifie au soumissionnaire retenu l'acceptation de son offre qui aura été jugée la plus avantageuse et présentant les garanties professionnelles et financières voulues, avant que n'expire la période de validité des offres.

La notification est faite par écrit en courrier recommandé, par télex ou télégramme confirmé par écrit en courrier recommandé.

Après que le soumissionnaire retenu aura fourni son cautionnement définitif, le C.R.D.A. notifiera à chaque candidat évincé que son offre n'a pas été retenue et libérera la caution provisoire.

CHAPITRE III

CONDITIONS ET PRESCRIPTIONS ADMINISTRATIVES

(Modèle de marché)

Entre les soussignés :

- Le Commissaire Régional au Développement Agricole de Mahdia, ci-dessous dénommé l'Administration, d'une part;
- et le Fournisseur représenté, par son, ci-dessous dénommé le Fournisseur d'autre part;

il a été arrêté et convenu ce qui suit :

ARTICLE 1: Objet du marché

Le présent marché a pour objet la fourniture et l'installation des équipements hydromécaniques et électriques destinés à la station de pompage du projet d'alimentation en eau potable de **COMPLEXE BOUSLIM (OULED CHAMEKH)**.

L'ensemble des fournitures et travaux est composé, comme suit:

- Deux électropompes à axe horizontal
- Deux armoires de commande
- Une armoire pour disjoncteur général
- Deux lignes de refoulement
- Un système de régulation par radio

ARTICLE 2: Montant du marché

Le montant du marché s'élève à la somme totale de

.....toutes taxes comprises,

ARTICLE 3 : Sous-traitance

Aucune sous-traitance n'est admise sans la demande préalable du Fournisseur et l'obtention de l'accord écrit de l'Administration.

ARTICLE 4 : Dossier d'exécution

Avisé par lettre que son offre a été retenue, le Fournisseur est tenu de présenter à l'Administration, dans un délai de 20 jours à partir de la date de la notification du marché, un dossier définitif d'exécution, en quatre exemplaires, comprenant:

* les plans, schémas, notes de calcul, etc... pour l'exécution des installations projetées s'insérant dans les plans des stations de pompage prévues par l'Administration.

* un chronogramme d'exécution détaillé conforme aux dossiers de l'administration et aux conditions du marché indiquant les différentes étapes d'exécution des opérations avec mention de la prévisionnelle de mise en service des installations.

ARTICLE 5 : Délai de livraison et d'installation.

Le délai de livraison des fournitures est fixé à quatre vingt dix jours (90) .

Le délai d'installation et équipements hydromécaniques et électriques est fixé à 30 jours, soit au total 120 jours

ARTICLE 6 : Inspection et essais

L'Administration ou son Représentant aura le droit d'inspecter et d'essayer les fournitures avant leur expédition pour s'assurer de leur conformité aux spécifications du marché.

Il notifiera par écrit au Fournisseur l'identité de ses représentants à ces fins.

Les inspections et essais seront effectués aux lieux désignés par le Fournisseur dans ses propres locaux et/ou de son ou de ses sous-traitants, au point de livraison et/ou à la destination finale des fournitures. Lorsque ces inspections et essais seront effectués dans les locaux du Fournisseur et/ou des ses sous-traitants, les représentants de l'Administration se verront donner toute l'aide et l'assistance raisonnablement exigibles, y compris l'accès aux plans des pièces et aux données concernant la production. Tous les frais et charges nécessités par ces inspections et essais seront supportés exclusivement par le Fournisseur.

Si l'une quelconque des fournitures inspectées ou essayées se révèle non conforme aux spécifications, l'Administration peut la refuser; le Fournisseur devra alors soit remplacer les fournitures refusées, soit apporter, à ses frais, toutes modifications nécessaires pour les rendre conformes aux spécifications.

Le droit de l'Administration d'inspecter, d'essayer, lorsque cela est nécessaire, de refuser les fournitures après leur arrivée à destination ne sera en aucun cas limité, et l'Administration n'y renoncera aucunement du fait que lui même ou son représentant les a antérieurement inspectées, essayés et acceptées avant leur livraison et installation.

L'acceptation des fournitures après essai et inspection ne libère pas le Fournisseur de l'obligation de garantie ou autre, à laquelle il est tenu en raison des clauses du marché. Le refus éventuel d'équipement ne libère pas l'entrepreneur de son délai contractuel

ARTICLE 7 : Documents contractuels et renseignements.

Le fournisseur, sauf consentement préalable du C.R.D.A. donné par écrit, ne communiquera le marché, ni aucune de ses clauses, ni aucune des spécifications des plans, dessins, tracés, échantillons ou informations fournis par le C.R.D.A. ou en son nom et au sujet du marché, à aucune personne autre qu'une personne employée par le fournisseur à l'exécution du marché.

Les informations transmises à une telle personne le seront limitées à ce qui est nécessaire à la dite exécution.

Tout document, outre le marché lui-même, demeurera la propriété du C.R.D.A. et tous les exemplaires lui seront retournés sur sa demande, après exécution par le Fournisseur de ses obligations contractuelles.

ARTICLE 8 : Brevets

Le fournisseur garantira le C.R.D.A. contre toute réclamation des tiers touchant à la contrefaçon ou à l'exploitation non autorisée d'un brevet, d'une marque commerciale ou de droits de création industrielle résultant de l'emploi des fournitures ou d'un de leurs éléments en Tunisie.

ARTICLE 9 : Instruction du personnel et assistance technique

Le Fournisseur devra assurer l'instruction du personnel de l'Administration chargé de faire fonctionner le matériel et les installations, et de lui fournir tous les renseignements nécessaires à leur entretien et maintenance.

L'Administration informera le Fournisseur du nombre et de la qualification du personnel désigné à cet effet.

Outre l'instruction technique, le Fournisseur devra faire connaître en détail à ce personnel les risques particuliers pouvant découler de l'installation et les consignes de sécurité qu'il devra observer.

L'installation et la formation du personnel devront être réalisées lors de l'exécution des travaux de montage du matériel et après achèvement de l'installation.

La réception provisoire sera conditionnée par l'application de ces clauses.

En outre, le Fournisseur s'engage durant la période de garantie à effectuer deux visites techniques pour l'inspection du matériel installé et poursuivre l'assistance nécessaire au personnel de l'Administration.

La première visite devra s'effectuer trois mois à partir de la date de déclaration de la réception provisoire, la seconde visite six mois à partir de cette même date. Les dates précises de ces visites seront convenues en commun accord entre le Fournisseur et l'Administration.

Il sera procédé, au cours de ces visites techniques, aux réglages et à la mise au point éventuel du matériel, ainsi qu'à la vérification de l'application des consignes de fonctionnement et d'entretien des installations. Chacune des visites fera l'objet d'un rapport constituant un document exigé à la réception définitive.

ARTICLE 10 : Livraison et constat de remise du matériel

Toutes les fournitures seront livrées dans les meilleurs conditions d'emballages au dépôt désigné par l'Administration. L'Administration doit être avisée de la mise à sa disposition des fournitures sept (7) jours à l'avance, afin de prendre les mesures nécessaires pour dégager les aires de stockage et charger ses représentants pour procéder à la réception du matériel. Les fournitures seront livrées au parc du CRDA, à l'emplacement désigné, en état de marche équipées des accessoires et munies des pièces de rechanges ainsi que des documents techniques s'y rapportant.

Le représentant du C.R.D.A. assistera à la livraison, examinera en détail l'état des fournitures et procédera aux divers contrôles. Les fournitures reconnues défectueuses seront isolées par les soins et aux frais du fournisseur, remplacées ou réparées dans un délai à convenir en commun accord.

Un constat de remise du matériel sera dressé en présence des représentants de l'Administration et du Fournisseur.

ARTICLE 11 : Organisation du chantier

Le Fournisseur, sera tenu d'avoir un bureau sur chaque chantier qui sera ouvert pendant les heures de travail. Il 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, et prendre au nom du Fournisseur toutes décisions utiles.

ARTICLE 12 : Conditions d'installation des équipements

Un représentant de l'Administration sera chargé de superviser les travaux d'installation. Afin d'éviter toute contestation non fondée sur le déroulement des travaux, le Fournisseur veillera à exécuter les travaux en présence du représentant de l'Administration. Le Fournisseur doit disposer d'un journal de chantier sur lequel doivent figurer toutes les observations quotidiennes ainsi que les personnes travaillant sur le chantier.

Le représentant de l'Administration est fondé de donner au Fournisseur, et sous sa responsabilité, les consignes qu'il juge nécessaires pour le bon déroulement des travaux d'installation. En cas de refus de ces consignes, le représentant de l'Administration est fondé d'arrêter les travaux aux risques et périls du Fournisseur jusqu'à règlement du différend.

Les représentants de l'administration et du Fournisseur sur le chantier, tiendront à jour fixe, une réunion hebdomadaire dans le but de:

- * évaluer l'avancement et la qualité des travaux exécutés durant la semaine écoulée;
- * arrêter dans le cadre du planning d'exécution le programme détaillé des travaux à exécuter au cours de la semaine suivante;
- * déterminer les dispositions à prendre éventuellement pour remédier les retards ou imperfections constatées.

Les responsables au niveau de la Direction du Fournisseur et de l'Administration ou son Représentant, se réuniront mensuellement dans le but:

- * de contrôler, à l'aide des comptes rendus des réunions hebdomadaires, que le chantier se déroule normalement suivant les délais prévus;
- * de prendre toutes décisions quant au déroulement du marché.

Un compte-rendu de chacune de ces réunions sera établi et adressé par l'Administration au Fournisseur.

A la fin des travaux d'installation, un procès verbal d'installation sera dressé et signé par l'Administration et le Fournisseur.

ARTICLE 13 : Suspension des travaux

L'Administration pourra, soit pour des raisons techniques ou climatiques, suspendre provisoirement les travaux. La période de suspension des travaux sera ajoutée au délai contractuel.

Une suspension issue de telles raisons ne donne lieu à aucune indemnisation, ni pour immobilisation du personnel et du matériel, ni pour frais de repliement et de réinstallation du matériel, de gardiennage, etc....ni pour toute autre sujétion.

ARTICLE 14 : Travaux en dépenses contrôlées

En dehors des fournitures et des travaux réglés sur bordereau, le Fournisseur sera tenu de fournir des équipements et 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 prestations sera effectué après majoration de quinze pour cent (15%) des dépenses réelles engagées, pour frais généraux et bénéfiques.

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.

Le Fournisseur 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 15 : Coordination des travaux

Le Fournisseur aura la charge de s'entendre avec les entrepreneurs des autres lots, au sujet des dispositions à prendre en commun, pour qu'ils ne se gênent pas mutuellement pendant l'exécution de leur travaux respectifs. Il ne pourra émettre aucune réclamation en raison de la gêne et des sujétions que lui causerait la présence aux abords ou dans l'emprise de ses propres chantiers, de chantiers organisés pour des travaux autres que ceux faisant l'objet du présent marché.

ARTICLE 16 : Réception provisoire

La réception provisoire du matériel acquis, installé et mis en service sera prononcée, sur les lieux d'installation.

Lors de la réception provisoire des équipements installés, on procédera comme suit:

1/ Une fois le matériel est installé et le procès verbal d'installation est signé, le Fournisseur procédera, en présence du représentant de l'Administration, à la mise en marche et effectuera les différents réglages et mises au point nécessaires au bon fonctionnement du matériel acquis. Durant cette phase le matériel installé doit totaliser au moins cinquante (50) heures de fonctionnement. Un rapport détaillé comportant toutes les interventions ou anomalies doit être dressé pour chaque station de pompage. Il doit être signé contradictoirement par les deux parties.

2/ Après étude des rapports relatifs à la mise en marche l'Administration peut fixer, si les conditions techniques le permettent et en commun accord avec le Fournisseur, la date de démarrage des essais de réception provisoire des équipements installés. Durant ces essais et si les caractéristiques du point d'eau (forage ou puits) le permettent, les équipements installés doivent fonctionner sans interruption durant seize (16) heures pour les projets AEP. Un rapport relatif à l'essai de chaque station de pompage doit être dressé et signé contradictoirement par les deux parties.

3/ Après étude de l'ensemble des rapports (1 et 2) et inspection visuelle des équipements en fonctionnement, l'Administration et le Fournisseur peuvent décider de la réception provisoire du matériel acquis et des installations. A condition que le Fournisseur s'est acquitté valablement de toutes ses obligations, la réception provisoire du matériel doit être prononcée dans un délai ne dépassant pas les 30 jours à partir de la date d'achèvement de l'installation mentionnée dans le procès verbal d'installation.

Tous les frais relatifs aux essais y compris l'énergie sont à la charge du Fournisseur.

ARTICLE 17 : Documents techniques et plans de récolement

La réception provisoire des fournitures livrées ou installées est conditionnée, entre autre, par la remise à l'Administration des documents suivants à caractère technique :

- La liste et la nomenclature référenciée des pièces de rechange
- Les plans et dessins des fournitures définissant toutes leurs caractéristiques, ainsi que les résultats des essais effectués par le constructeur ou dans un centre officiel d'essais
- Le plan de récolement des installations réalisées par le Fournisseur
- Une notice détaillée, explicative du fonctionnement du matériel et des installations, dans les conditions pour lesquelles ils sont prévus.
- Un manuel détaillé sur les opérations de réparation, et d'entretien préventif du matériel et des installations.

ARTICLE 18: Pièces de rechange

Le Fournisseur s'engage à fournir pour chaque matériel livré une nomenclature référencée et un stock de pièces de rechange jugé indispensable pour assurer son fonctionnement normal. Il n'est pas libéré pour autant d'une quelconque des obligations de garantie découlant du marché.

En outre, le Fournisseur s'engage dans l'avenir à fournir à l'Administration et à sa demande les pièces de rechange nécessaires à la réparation et à la maintenance du matériel et ce, pendant une durée minimale de cinq ans. Au cas où les pièces cesseraient d'être produites, le Fournisseur est tenu :

- d'aviser l'Administration, en temps opportun, de cette cessation de production afin de lui permettre de reconstituer ses réserves en pièces nécessaires.

- De lui fournir, à la suite de cette cessation, gratuitement ou à sa demande, les plans dessins et spécifications des pièces de rechange concernées.

ARTICLE 19 : Service après vente

Le Fournisseur s'engage à maintenir un service après vente organisé et doté de personnel technique qualifié et de moyens matériels adéquats pour répondre à tous ses engagements conformément aux clauses du marché.

Ce service devra être en mesure de répondre à la demande de l'Administration, pendant le délai contractuel du marché et en dehors, pour tout approvisionnement en pièces de rechange, et à toute intervention de réparation de quelque nature que ce soit, et à la démarche pour l'établissement d'un contrat de maintenance de courte ou de longue durée.

ARTICLE 20 : Délai de Garantie

Le Fournisseur garantit que toutes les fournitures livrées ou installées en exécution du marché sont neuves et n'ont jamais été utilisées, sont du modèle le plus récent en service, comportant les dernières améliorations en matière de conception et de matériaux.

Le Fournisseur garantit, en outre, que toutes les fournitures livrées en exécution du marché n'auront aucune défectuosité due à leur conception, ou survenant pendant l'utilisation normale des fournitures livrées ou installées, dans les conditions prévalant sur les lieux pour lesquels elles sont destinées.

Le délai de garantie des fournitures est fixé à douze (12) mois à compter de la date de la réception provisoire.

Pendant le délai de garantie et au delà, si la réception définitive n'a pu être prononcée, le Fournisseur s'engage à assurer une garantie intégrale des équipements.

Toute défectuosité, usure anormale de fonctionnement, etc... sera immédiatement signalée au Fournisseur qui procédera dans les délais à convenir entre les partis au remplacement du matériel ou à la réparation du défaut relevé.

Il est spécifié que tous les frais occasionnés au Fournisseur par l'application de cette garantie, tels que pièces, main d'oeuvre, déplacement, transport, seront à sa charge exclusive et pris en compte dans les prix du marché.

En cas de carence du Fournisseur dans l'application de la garantie et au plus tard après mise en demeure non suivie d'effet, les réparations seront effectuées par l'Administration aux frais, risques et périls du Fournisseur sans que celui-ci puisse élever la moindre réclamation. De plus il ne pourra en aucun cas évoquer ce fait pour décliner sa responsabilité si des défauts et avaries apparaissent postérieurement à cette intervention pendant le délai de garantie.

ARTICLE 21 : Réception définitive

La réception définitive des fournitures aura lieu normalement à l'expiration du délai de garantie si toutes les réserves formulées à la réception provisoire et au cours du délai de garantie sont levées et si, à ce moment, à l'usage ou à la suite d'essais, il n'est apparu aucune défectuosité nouvelle. Dans le cas contraire, la réception définitive n'est prononcée qu'après achèvement des réparations ou des remplacements demandés au Fournisseur.

En tout état de cause, la réception définitive reste conditionnée par l'exécution de toutes les clauses du marché, notamment celles relatives au service après vente et à l'assistance technique (rapport de visite technique).

ARTICLE 22 : Nature des prix

Les prix unitaires du bordereau s'entendent toutes taxes comprises et incluent toutes les sujétions et frais occasionnés par l'application du présent marché.

Le Fournisseur est responsable de toutes taxes et droits divers imposés aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur de la Tunisie qu'il aura à payer en exécution du marché.

Les prix toutes taxes comprises, sont fermes et non révisables pendant toute la durée de livraison et installation des fournitures. En aucun cas, il ne peut être demandé l'application d'une formule de révision des prix pendant le délai d'exécution du marché.

Toutefois, l'Administration prendra en charge au plus juste et selon justificatifs les variations éventuelles, résultant de la modification des taux des taxes et droits douaniers imposés à l'importation du matériel et de l'incidence de la variation du taux de change sur les frais de douanes perçus en Tunisie. Les justificatifs de ces taux appliqués lors de la soumission seront présentés avec l'offre du soumissionnaire.

Ces variations ne seront prises en considération que sur présentation des documents justificatifs des services de la douane.

ARTICLE 23 : Mode de paiement

Pour toutes les fournitures le règlement se fera en Dinars Tunisiens, par virement dans une banque tunisienne, comme suit :

- 50 % après constat de remise du matériel sans réserve et après présentation d'une facture commerciale en cinq (5) exemplaires.
- 40 % à la réception provisoire des équipements sur présentation d'une facture commerciale en cinq (5) exemplaires.
- 10 % à constituant la retenue de garantie et sont dû après réception définitive des équipements, et sur présentation d'une facture définitive récapitulative en cinq (5) exemplaires.

Ces paiements se feront de la façon suivante :

- 92 % du montant hors taxe de la valeur ajoutée (HTVA) sur le fonds de disposition auprès de la Banque Centrale de Tunisie (Prêt JBIC - Japan)
- 8 % du montant HTVA + TVA par décomptes administratifs.

Les paiements seront effectués dans un délai de 90 jours suivant acceptation des factures correspondantes par l'Administration.

ARTICLE 24 : Retenue de garantie.

Le retenue de garantie est fixée à de dix pour cent (10%) du montant du marché. Elle ne sera libérée qu'après expiration du délai de garantie. Sur demande écrite du Fournisseur et après acceptation de

l'Administration, la retenue de garantie peut être remplacée par une caution bancaire inconditionnelle de même valeur émise par une banque de premier ordre, payable sur première demande du CRDA et prorogable sur sa demande.

ARTICLE 25 : Cautionnement définitif.

Le Fournisseur, avisé par ordre de service d'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 définitif sera présenté sous forme d'une caution bancaire inconditionnelle émise par une banque de premier ordre et payable sur première demande de l'Administration et prorogable sur sa demande.

Cette caution devra être valable 60 jours après déclaration de la réception définitive.

Sur présentation du cautionnement définitif, main levée sera donnée au Fournisseur pour son cautionnement provisoire.

Une lettre de mise en demeure de résiliation du marché aux risques et périls du Fournisseur sera adressée par l'Administration au Fournisseur si le cautionnement définitif sus-indiqué n' est pas présenté dans les délais prescrits.

ARTICLE 26 : Pénalités

a) Retard dans l'exécution du marché:

Des pénalités égales à 1/1.000 du montant global du marché seront appliquées par jour calendaire de retard par rapport au délai total d'exécution du marché. Passé un délai de 1 mois de retard sans justification valable, l'Administration est fondée de résilier le marché et de faire supporter au Fournisseur les conséquences inhérentes à cette résiliation. Le Fournisseur n'est en aucun cas fondé de recourir à quelque mesure que ce soit. La date d'achèvement d'installation à prendre en compte pour le calcul des pénalités sera la date mentionnée au procès verbal de la dernière réception provisoire.

b) Refus d'intervention en période de garantie :

Si le Fournisseur n'assure pas les réparations nécessaires pour vices de fabrication ou d'installation, pendant la période de garantie et dans un délai maximum de dix (10) jours à partir de la date de notification, l'Administration appliquera une pénalité de 2/1.000 ème du montant du marché par jour calendaire de retard, et sera fondée de demander dommages et intérêts conséquents à l'accomplissement de cette obligation.

c) Visites techniques :

Si le Fournisseur n'assure pas les visites techniques durant la période de la garantie comme prévues dans l'article 22 (Instruction du personnel et assistance technique), l'Administration est fondée de lui appliquer une pénalité de cinq pour cent (5 %) du montant global du marché.

d) Plafond des pénalités.

Le montant des pénalités cumulées consécutives aux infractions mentionnées aux paragraphes a, b et c ci-dessus, commises par le Fournisseur ne dépassera pas dix pour cent (10%) du montant global du marché. Une fois ce maximum atteint, l'Administration pourra envisager la résiliation du marché aux risques et périls du Fournisseur.

ARTICLE 27 : Sécurité de travail.

Le Fournisseur accordera une attention particulière pour les problèmes de la sécurité du travail en particulier:

- Prendre toutes les dispositions utiles pour éviter des accidents du travail pour son personnel et pour celui de l'Administration et d'éventuels autres sous-traitants .
- Se conformer aux instructions de l'Administration pour l'entreposage des matériaux inflammables, tous les emballages vides seront éloignés et détruits, ou réexpédiés au fur et à mesure de leur libération.
- Faire respecter strictement les avis d'interdiction de fumer dans le voisinage des entrepôts et lors de l'emploi des matériaux inflammables.
- Fournir et maintenir sur le chantier en un lieu facilement accessible, une trousse complète de soins d'urgence.
- Prévoir les soins immédiats sur le chantier et les moyens de transport rapides vers un hôpital de toute personne accidentée.

Le Fournisseur a l'entière responsabilité de l'exécution de ces mesures et du respect des règles par son personnel, ainsi que par celui de ses sous-traitants.

ARTICLE 28: Assurance

Le Fournisseur doit souscrire une assurance couvrant tous les risques de transport, de vol et de perte ainsi que des dommages à l'installation pouvant affecter les fournitures de sorte que leur remplacement ou restitution soit possible. Les dommages éventuels causés par un emballage non conforme au matériel et aux conditions de transport et de stockage seront à la charge du Fournisseur s'ils ne sont pas couverts par l'assurance.

ARTICLE 29 : Cas de force majeure

Les circonstances dégageant la responsabilité du Fournisseur 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 civil, émeute, trouble ou désordre (autrement que parmi les propres employés du Fournisseur ou son représentant). Elles s'étendent également aux effets des forces naturelles que le Fournisseur ne peut pas raisonnablement prévoir, ni éviter, ni couvrir pas une assurance.

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

Les cas de force majeure survenant à l'extérieur de la Tunisie devront être signalés et soumis à l'appréciation de l'Administration qui se réserve l'entière liberté de décider si le Fournisseur est admis ou non au bénéfice des clauses prévues dans le présent article.

ARTICLE 30 : Résiliation du marché

- Le marché pourra être résilié en cas de :
- Faillite de Fournisseur;
 - Retard de l'entrepreneur dans la livraison des fournitures sans motif valable;
 - 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 installations en dépit des instructions contraires de l'Administration.

ARTICLE 31 : 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 32 : Timbre et enregistrement

Les frais de timbre et d'enregistrement des marchés seront à la charge du Fournisseur.

ARTICLE 33 : Nantissement

Pour la part des dépenses en Dinars Tunisiens, le Fournisseur sera admis à bénéficier du régime institué par le décret du 3 Décembre 1936, relatif au nantissement du marché.

ARTICLE 34 : Textes et références

Pour tout ce qui n'est pas contraire aux dispositions du présent cahier des charges et pour le cas qui n'y serait pas prévu, le Fournisseur reste soumis par ordre de préséance :

- au décret N° 89-442 du 22 Avril 1989 portant réglementation des marchés publics et à tout texte réglementaire y afférent.

- au cahier des clauses et conditions générales imposées aux entrepreneurs des travaux publics et à toute réglementation y afférente.

ARTICLE 35 : Documents du marché

Toutes les clauses du présent marché sont complétées par les prescriptions indiquées dans les documents ci-après dûment signés par l'entrepreneur et qui font partie intégrante du marché :

- 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 36: Validité du marché

Le marché ne sera valable qu'après approbation par Monsieur Le Directeur Général, Commissaire Régional au Développement Agricole de Mahdia sur avis favorable de la commission des marchés .

Lu et accepté :
Le Soumissionnaire

Vu et approuvé :
Le Commissaire Régional
au Développement Agricole
de Mahdia

MODELE DE FICHE DE RENSEIGNEMENTS GENERAUX
SUR LE SOUMISSIONNAIRE ET SES SOUS-TRAITANTS

1 Nom et raison sociale
.....
.....
.....

2 Adresse.....

3 Téléphone.....
Télex.....
FAX.....

4 Enregistrement au registre de commerce de.....
.....sous le n°.....

5 Date d'enregistrement.....

6 Capital versé.....

7 Capital enregistré.....

8 Personne bénéficiant de procuration de signature
(Nom, prénom, fonction).....
.....

9 Type d'agrément (joindre copie).....

10 Personnel permanent.....

11 Chiffre d'affaires total exprimé en DT des cinq dernières années (année par année):
.....
.....
.....
.....

12 Références professionnelles des 5 dernières années
(a joindre en annexe)
.....
.....

Faite à.....le.....
Le(s) soumissionnaire (s)

MODELE DE DESCRIPTION DU SERVICE APRES VENTE

Je soussigné
.....
.....
(nom,prénom, profession, demeure)

Agissant en qualité de

Certifie que la société ci-dessus indiquée auprès du représentant en Tunisie:

- D'un atelier de réparation mécanique et électrique
de.....
.....
.....

- D'un stock de pièces de rechanges (importance).....
.....
.....

- Et d'une équipe de techniciens composée de.....
.....
.....
.....

Tunis le.....

Le Fournisseur

(Signature, nom, qualité et cachet)

MODELE DE CAUTION DE SOUMISSION

Lettre du garant ou mandant

Afin de permettre à.....
(entreprise,fournisseur)

de soumettre une offre concernant les projets d'Adduction d'Eau de COMPLEXE BOUSLIM
(COMPLEXE BOUSLIM) .

nous, soussignés,.....
(banque,compagnie d'assurance)

assumons par la présente caution irrévocable et autonome du paiement d'un montant jusqu'à
concurrence de
(1% du montant de l'offre)

en renonçant à toute objection et exception.

des paiement en vertu de la présente caution seront effectués à votre première demande écrite
accompagnée de votre déclaration, que vous avez accepté l'offre sus-dite, mais
que.....ne
maintient plus cette offre.

Nous effectuerons tous les paiements en vertu de la présente caution pour votre compte à la Banque
Centrale de Tunisie compte n°

La présente caution expire 120 (cent vingt) jours à partir de la date limite de remise des offres au
plus tard. D'éventuelles demandes de paiement doivent nous parvenir jusqu'à cette date par lettre
recommandée, télégramme ou télex.

Vous nous rendez la présent caution après son expiration ou quand vous l'aurez utilisée jusqu'à
concurrence du montant total.

(Lieu, date)

(garant)

.....

.....

CAHIER DES SPECIFICATIONS TECHNIQUES

SOMMAIRE

CHAPITRE I : SPECIFICATIONS PARTICULIERES

- 1.1 CHAMP D'APPLICATION
- 1.2 BUT ET CONSISTANCE DES FOURNITURES ET TRAVAUX
- 1.3 GENERALITES
- 1.4 EQUIPEMENTS HYDROMECHANIQUES
 - 1.4.1 Groupes électropompes
- 1.5 EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES
 - 1.5.1 Pièces spéciales pour raccordement hydraulique du refoulement
 - 1.5.2 Réseau d'eau de service

- 1.6 EQUIPEMENTS ELECTRIQUES
 - 1.6.1 Armoire de commande
 - 1.6.3 Eclairage télé-commande, paratonnerre et mise à la terre

CHAPITRE II : SPECIFICATIONS TECHNIQUES ET DE NORMALISATION

- 2.1 GROUPES DE POMPAGE
 - A) SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES
 - 2.1.1 Pompes centrifuges
 - 2.1.2 Moteurs électriques
 - 2.1.3 Essais réceptions
 - 2.1.4 Documents de service et d'entretien
 - B) SPECIFICATIONS TECHNIQUES APPLIQUEES
 - 2.1.5 Pompes
 - 2.1.6 Moteurs électriques
 - 2.1.7 Prestation à la charge du constructeur
- 2.2 ARMOIRES DE COMMANDE POUR STATIONS DE POMPAGE
 - 2.2.1 Normes
 - 2.2.2 Choix et définition des protections (N°NOR 202)
 - 2.2.3 Caractéristiques des équipements électriques et choix du matériel
 - 2.2.4 Présentation, dimensions et dispositions int.-ext. des coffrets
 - 2.2.5 Construction des coffrets
 - 2.2.6 Plans et documents
 - 2.2.7 Conditions d'installations climatiques
 - 2.2.8 Caractéristiques technologiques
 - 2.2.9 Equipement des coffrets
 - 2.2.10 Divers
- 2.3 ECLAIRAGE, TELECOMMANDE, PARAFoudre ET MISE A LA TERRE
 - 2.3.1 Eclairage
 - 2.3.2 Installations de prises de terre et de parafoudre, mesures de protection
- 2.4 EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES
 - 2.4.1 Tuyaux, raccords et joints
 - 2.4.2 Robinetterie

CHAPITRE I

SPECIFICATIONS PARTICULIERES

1.1 CHAMP D'APPLICATION

Le présent cahier a pour objet de fixer la consistance et les conditions d'exécution de fourniture et d'installation des équipements hydromécaniques et électriques pour un station de pompage prévus à la projet de COMPLEXE BOUSLIM (OULED CHAMEKH)

L'ensemble des fournitures est composé de : (lot unique)

Fourniture et installation des équipements clef en main :

- 3) Station dde reprise
 - Deux groupes électropompes à axe horizontal ($Q = 13,6$ l/s ; HMT = 145 m)
 - Un systèmes éclairage, télécommande par radio,
 - Un poste de javellisation électrique (Q injection= 10 l/h ; HMT = 160 m ; malaxeur électrique ; bac de préparation de 300 L)
- 4) Station de surpression
 - Deux groupes de surpresseur :
 - * Premier point de fonctionnement : ($Q = 1$ l/s ; HMT = 23 m) ;
 - * Deuxième point de fonctionnement : ($Q \sim 1$ l/s ; HMT = 38 m)
 - Un système d'éclairage
 - Hydrophore, de capacité 300 L, pression de service :10 bars

Dans les deux stations de pompage et de surpression, le fournisseur doit fournir et installer une plaque d'information métallique peinte en noir de dimension 20 x 15 cm et sur laquelle les données techniques suivantes seront gravées sur le métal avec une couleur blanche :

- Marque
- type de l'équipement
- position
- Débit de pompage en l/s
- Hauteur manométrique total correspondante en m (HMT)
- Puissance absorbée par la pompe en kW
- Puissance nominale du moteur en kW
- Puissance du poste transformateur
- Vitesse nominale du moteur en t/mn
- Année de fabrication de l'équipement
- Date de mise en service de l'équipement

Les détails de mise en application de cette plaque d'information seront précisés en commun accord avec le fournisseur lors de l'exécution du marché.

1.2 BUT ET CONSISTANCE DES FOURNITURES ET TRAVAUX

Les prestations comprennent :

- 1) La fourniture dans les meilleures conditions d'emballage des équipements hydromécaniques et électriques.
- 2) Le transport des fournitures sur site et/ou au dépôt du Commissariat Régional au Développement Agricole de Mahdia, y compris déchargement.
- 3) Le transport nécessaire des fournitures entre le dépôt du Commissariat Régional au Développement Agricole de Mahdia, et le site d'installation, y compris chargement et déchargement.
- 4) L'installation des équipements hydromécaniques et électriques .

5) L'exécution des travaux complémentaires nécessaires pour l'installation des équipements hydromécaniques et électriques et la remise en état des lieux.

6) Les fournitures et travaux résultant de la coordination avec les entrepreneurs des autres lots.

1.3 GENERALITES

Les groupes de pompage, les appareillages hydromécaniques et hydrauliques proposés doivent être d'une marque connue en Tunisie. La fourniture des groupes de pompage à installer doit aussi comporter les pièces de rechange nécessaires pour leur bon fonctionnement pendant 5.000 heures ou 3 années (à préciser la liste avec nomenclature).

Tous les équipements seront à installer par le fournisseur ou son sous-traitant approuvé par l'Administration, le fournisseur est tenu de fournir une documentation technique comprenant le mode d'installation, de mise en route et d'entretien avec tous les plans, schémas et notices du constructeur.

Tous les équipements doivent fonctionner dans une température ambiante pouvant aller de -5°C jusqu'à 55°C. Les groupes de pompage doivent être exécutés en matériaux non corrosifs pour pouvoir fonctionner en milieu agressif et salin (allant jusqu'à 3 gr/l). Les moteurs électriques seront protégés suffisamment contre le sable et l'eau. La classe de protection est individuellement indiquée. Le câblage et l'installation des équipements hydromécaniques et électriques doivent tenir compte des règles de sécurité en vigueur au pays d'origine de la fourniture et en Tunisie.

L'entreprise doit fournir tous les renseignements sur les conditions optimales de fonctionnement des équipements. Elle doit remplir soigneusement les fiches signalétiques pour chaque groupe proposé conformément aux modèles figurant en annexe.

L'entreprise est responsable du moindre défaut de son équipement ou d'une mauvaise performance à cause d'une sous-estimation ou un mauvais choix d'équipement. Elle doit indiquer dans son offre tous les accessoires et pièces qu'elle juge nécessaires pour le bon fonctionnement de son équipement. Au moment de la mise en route et avant la réception provisoire, l'entreprise s'engage à organiser des cours de formation sur place ou au dépôt du Commissariat Régional au Développement Agricole pour familiariser le personnel d'exploitation et technique de l'Administration avec les équipements et de parfaire ses connaissances techniques.

1.4 EQUIPEMENTS HYDROMECHANIQUES

Les pompes et les moteurs proposés doivent pouvoir fonctionner pour la hauteur manométrique totale (HMT) et le débit nominal (Q) indiqués en annexe avec un rendement optimal. Pour une variation de 20% de la HMT autour de sa valeur nominale, le rendement doit rester acceptable.

La proposition technique du fournisseur sera justifiée par des notes de calcul. En outre, les courbes caractéristiques des pompes proposées doivent être fournies avec l'offre.

1.4.1 Groupes électropompes

Les moteurs électriques seront du type asynchrone (rotor en court circuit). Le courant d'alimentation de ces moteurs est en général de 380 V en triphasé; Le démarrage doit être en direct et le bobinage des moteurs de 380/660 V, isolation classe F.

La station de pompage du Complexe Bouslim (Ouled Chamekh) sera raccordée au réseau électrique de la STEG- MT/BT, moyennant un poste de transformateur, de puissance 54 kVA. Le tableau sera éloigné de l'armoire de commande, selon les conditions locales, au maximum de 20 m. Les moteurs électriques raccordés à ce réseau doivent supporter des variations de tension jusqu'à $\pm 15\%$.

Les moteurs électriques doivent avoir une réserve de 20% par rapport au point de fonctionnement maximal.

Les groupes électropompes doivent être livrés avec une longueur de câble électrique suffisante pour permettre leur raccordement à l'armoire de commande sans raccord intermédiaire. Les groupes électropompes doivent être protégés contre la marche à sec.

Pour les groupes électropompes à axe horizontal, les pompes seront installées ensemble avec le moteur électrique sur un seul châssis dans la station de pompage

L'accouplement entre le moteur et la pompe doit être semi élastique.

Les groupes de surpresseur seront raccordés au réseau électrique monophasé, BT, moyennant un poste de transformateur= 10kVA

1.5 EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES

1.5.1 Pièces spéciales pour raccordement hydraulique du refoulement

L'entreprise doit prévoir tous les équipements et accessoires nécessaires jusqu'à la sortie de la station de pompage. Entre autres, la station de pompage comprendra :

- Les pièces hydraulique, de classe PN 16
- Un compteur d'eau du type vitesse classe B
- Deux manchettes à bouts bridés ayant au moins les longueurs minimum exigées par le compteur d'eau.
- Deux clapets de retenue du type à ressort bridé DN 80
- Un mano à glycérine avec robinet sphérique, indiquant la pression de refoulement.
- Trois vannes de sectionnement à bride.
- Un ensemble de tés bridés, coudes 1/8 et 1/4 bridées, manchettes bridées, bouts unis, joints de démontage autobuté et raccord pièces à bride
- Acier galvanisé nécessaires et suffisant jusqu'à la sortie de la station de pompage et à 0,90 m souterrain naturel (référer aux plans types).
- Un système de régulation par radio

Concernant les équipements hydrauliques de la station surpressée, les pièces spéciales sont fabriquées, en fonte et en acier de la classe PN10

S'il n'y a pas d'autres spécifications, toutes les brides des pièces spéciales doivent correspondre au gabarit de raccordement GN 10. Toutes les pièces doivent être revêtues intérieurement et extérieurement et résister à la même pression nominale de la conduite de refoulement respective.

1.5.2 Poste de Chloration

La station de reprise sera équipée d'un poste de chloration avec :

- Une pompe doseuse à moteur électrique de 10 l/h sur 160 m
- Un bac de préparation de 300 litres avec un malaxeur électrique
- Un piquage d'injection dans la conduite de refoulement

1.6 EQUIPEMENTS ELECTRIQUES

1.6.1 Armoire de commande

La définition de la conception des armoires de commande électrique est sera conforme à la normalisation CRDA N° 20 B mise à jour Mai 96 en annexe

L'installation comprend :

- la mise en place et l'installation complète et soignée de deux armoires de commande y compris

supports éventuels

- le raccordement à l'alimentation électrique du coffre général

- les raccordements des câbles de commande aux divers appareils

- les réglages et ajustements des relais et appareillages

- le dépoussiérage et le nettoyage complet

- toute fourniture et mise en oeuvre nécessaire et utile pour que l'armoire de commande

soit livrée à l'état neuf et en ordre de marche complet pour les fonctions prévues au marché

- les essais de fonctionnement.

- La mise en place et l'installation d'un armoire contenant deux disjoncteurs différentielles pour

la protection des armoires de commande et le système de régulation par radio.

1.6.2 Eclairage télé-commande, parafoudre et mise à la terre

La station sera équipée avec :

- un éclairage et mise à la terre.

- un système de protection parafoudre basse tension.

La définition de la conception de ces dispositifs est décrite au chapitre 2.3.

CHAPITRE II

SPECIFICATIONS TECHNIQUES ET DE NORMALISATION

2.1 GROUPES DE POMPAGE

A) SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

Les présentes spécifications concernent l'acquisition de deux groupes électropompes axe horizontal pour les stations de reprise , destinés à alimenter des systèmes d'eau potable de COMPLEXE BOUSLIM (Ouled Chamekh)

2.1.1 Pompes centrifuges

Ce chapitre se rapporte aux conditions applicables à la fourniture de pompes centrifuges à axe horizontal, à un ou plusieurs étages, accouplées à des moteurs électriques .

Les pompes seront choisies conformément aux présentes prescriptions.

2.1.1.1 Normes

Les pompes seront conformes aux normes ci-dessous mentionnées :

* Pompes :

- NFE -44.001 - 44.111 - 44.112 ou A.P.I. 610 (Américaine)
NFX - 10.601.
- Code d'essai européen des pompes hydrauliques ou normes équivalentes.

* Filetages :

- Goujons - écrous - boulons
- NFE- 27.012 - 27.311 - 27.411 - 03.104 ou équivalentes

* Matériaux:

- Pièces moulées : - Fonte grise (Ft 200)NFA - 32.101
- Acier NFA - 32.651
- Boulonnerie : - Acier XC 38 NFA - 27.005 ou équivalente

2.1.1.2 Matériaux

Les matériaux des différentes parties entrant dans la constitution des pompes seront choisis comme suit :

- Corps : fonte grise FT 25
- Arbre : acier inox 1,4122 (X 35 Cr Mo 17) avec 13 % chrome minimum
- Roues : bronze sans zinc (G-Cu - Sn 10).

N.B.: La qualité des "Inox" est à préciser. Aucun matériau synthétique ne doit entrer dans la composition des pompes.

2.1.1.3 Choix des pompes

Les pompes centrifuges à axe horizontal seront constituées d'éléments susceptibles de fonctionner dans une ambiance décrite ci-avant et suivant les critères désignés ci-après :

1. Station de reprise

- Débit : 13,6 l/s
- HMT : 145 m

2. Station de surpression

* Premier point de fonctionnement : ($Q = 11/s$; $HMT = 23\text{ m}$) ;

* Deuxième point de fonctionnement : ($Q \sim 1\text{ l/s}$; $HMT = 38\text{ m}$)

- Rendement maximum. Les pompes seront choisies de façon telle que les courbes caractéristiques (débit, HMT) ne présentent aucun point d'instabilité.

2.1.1.4 Conditions dans la constitution des pompes

- Pompe multicellulaire en exécution horizontale à un seul bout d'arbre à 1500 tr/mn à double pallier

- Commande côté aspiration

- Orientation des tubulures : exécution standard

Les roues seront clavetées et équilibrées dynamiquement et hydrauliquement par perçage

- L'arbre doit être porté des deux côtés par des roulements

- Lubrification par graisse spéciales résistant à 110 ° C

- Des têtes des graisseurs doivent être prévues pour l'entretien ultérieur

- L'étanchéité au passage de l'arbre doit être assurée par une garniture de presse étoupe (de préférence avec une chemise de protection pour empêcher l'usure de l'arbre).

- L'étanchéité interne au droit des roues (côté aspiration et côté refoulement) doit être par bague d'usures facilement interchangeables.

- Construction avec douille entretoise (indépendante de la roue) et de préférence bague d'étranglement (entre douille et les diffuseurs des corps intermédiaires.)

- Les organes principaux des groupes seront prévus pour des fonctionnement de 20 heures sur 24.

2.1.1.5 Caractéristiques et plaques signalétiques des pompes

1°) Les soumissionnaires présenteront dans leur offre les éléments suivants :

- La courbe caractéristique Q (H) du groupe

- Les caractéristiques suivantes en fonction du débit :

* le rendement de la pompe seule

* la puissance absorbée par la pompe seule au débit nominal

- La vitesse de rotation en tr/mn

- Le diamètre de l'impulseur

- Le poids et les dimensions de l'ensemble.

2°) Plaques signalétiques

Chaque pompe sera munie de sa plaque signalétique qui indiquera :

- La marque

- Le repère et le type

- Le numéro de série

- Le débit en l/s

- La hauteur manométrique correspondante en mètres

- La nature du liquide pour laquelle la pompe est prévue (matériaux constitutifs)

- La vitesse de rotation en tr/mn

- La puissance absorbée

- Le rendement

- Le poids de l'ensemble

Une copie de cette plaque sera livrée avec les groupes pour être fixée dans la station (par exemple sur le coffret de commande).

2.1.2 Moteurs électriques

Ce chapitre se rapporte aux conditions applicables à la fourniture des moteurs électriques asynchrones , destinés à l'entraînement des pompes décrites ci-dessus.

Les moteurs électriques seront choisis conformément aux présentes prescriptions.

2.1.2.1 Normes

Les moteurs électriques seront conformes aux normes applicables en particulier :

- NF- C51. 100 - Norme principale
- NEMA - Normes dimensionnelles
- Puissance normalisée
 - NF- C51- 120 - 150- 155- 157- 160- 180 (concernant les moteurs asynchrones).
 - Recommandations- 34.1 et 34.5 de la C.E.I. et au document d'harmonisation CENELCOMB/BT.
- Publications- 72- 72A- (Dernière édition) C.E.I.

2.1.2.4 Choix des moteurs

Les moteurs électriques seront choisis, sauf spécifications particulières de façon telle qu'ils soient:

- d'une classe d'isolation équivalente à la catégorie F des moteurs extérieurs.

En conséquence les échauffements ne devront pas dépasser en régime nominal les valeurs admises par l'isolation des bobinages utilisés

- avec des valeurs maximales de la vitesse moyenne quadratique des oscillations qui soient conformes aux tolérances de la norme NF C51.100, article 112,

- conformes à la norme du point de vue du niveau des vibrations.

Les puissances permettent d'avoir, pour un service continu et une tension d'alimentation comprise entre + et - 8% de la tension nominale, des échauffements des différentes parties, inférieurs à ceux fixés par la norme.

Pour un régime transitoire et une charge normale sous la tension nominale, ils pourront supporter non consécutivement tout en fournissant le couple nominal une baisse de tension de :

- 14 % pendant 10 minutes
- 18 % pendant 5 minutes

sans dépasser les échauffements autorisés par la norme.

Ils seront prévus pour une vitesse nominale de 1500 tours/minute

- Le couple de démarrage sera compatible avec le couple résistant.
- La puissance du moteur sera supérieure de 20 % de la puissance maxi utile.

2.1.2.5 Particularités sur la constitution des moteurs

Les carcasses seront munies à l'extérieur et à l'intérieur d'une borne de raccordement constituée par une tige filetée ou un trou taraudé dans la masse avec écrous freins pour recevoir la cosse du câble de mise à la terre.

2.1.2.6 Caractéristiques et plaques signalétiques des moteurs

1°) Caractéristiques

Les soumissionnaires présenteront dans leurs offres les renseignements suivants :

- Les caractéristiques de service :
 - * Vitesse
 - * Couple
 - * Rendement
 - * Cos — en fonction de la puissance utile sur l'arbre pour une tension d'alimentation et à la fréquence constante.
- Le rendement, le cos — et la puissance du moteur pour 4/4, 3/4, 2/4 et 1/4 de la charge.
- La vitesse de rotation en tours par minute
- Le poids et les dimensions de l'ensemble et de chacun des organes essentiels
- Le couple et le courant de démarrage
- Le temps de démarrage en fonction des puissances

- L'intensité nominale

2°) Plaques signalétiques

Chaque moteur sera muni de sa plaque signalétique qui indiquera :

- La marque
- Le type
- Le numéro de série
- Le numéro de fabrication
- La puissance nominale
- La vitesse
- Le cos
- Le rendement
- La fréquence
- Les intensités nominale et de démarrage
- Le type de service (continu ou intermittent)
- Le degré de protection
- La classe d'isolation
- Le Cd/Cn
- La Id/In
- Le poids

Une copie de cette plaque sera livrée avec les groupes pour être fixée dans la station (par exemple sur le coffret de commande).

2.1.3 Essais réceptions

2.1.3.1 Essais en usine :

La fabrication des groupes étant terminée le constructeur le notifiera par écrit au CRDA, le programme des essais, la durée et les instructions nécessaires sera soumis à l'appréciation du CRDA qui donnera son accord ou ses commentaires avant le départ de l'Ingénieur.

Le CRDA disposera d'un mois pour désigner l'Ingénieur responsable, techniquement le mieux adapté pour assister aux différents essais en usine.

Le constructeur prendra à sa charge les frais des essais

La durée des essais en usine sera fonction du nombre de groupes à réceptionner. Elle ne sera pas inférieure à quatre jours de présence en usine même s'il n'y a que deux groupes à essayer. Après les essais des groupes l'ingénieur du CRDA sera instruit sur les particularités d'installation, de fonctionnement et des entretiens courants à moyens et longs termes nécessaires pour assurer une fiabilité maximum dans la durée de vie des groupes.

Des documents regroupant toutes ces informations seront remis en fin de séjour à l'Ingénieur. Les essais porteront sur l'ensemble des caractéristiques et des conditions énumérées ci-dessus.

a) Pour les pompes :

- Vérification des caractéristiques dimensionnelles des groupes
- Vérification de la nature et de la qualité des matériaux contractuels
- Relevés des caractéristiques au point de fonctionnement nominal (débit, HMT, puissance absorbée, rendement, NPSH, vitesse).

Les mesures seront faites pour six autres points de fonctionnement permettant de tracer les courbes caractéristiques de la pompe (HMT, puissance absorbée et rendement en fonction du débit).

Ces essais seront effectués conformément aux Normes NFX 10-601 ou au " code d'essais des pompes hydrauliques " établi par le Comité Européen des Constructeurs des pompes.

b) Pour les moteurs

les essais des moteurs seront effectués conformément aux normes NFC 51.100 il sera procédé aux relevés suivants :

- Isolement (avant et après essais);
- Pertes à vide ;
- Vibrations ;
- Echauffement (mesures des résistances à chaud à froid);
- Courant et couple de démarrage
- Puissance absorbée ;
- Caractéristiques - A vide
- En charge
- Rendement pour différentes charges ;
- Cos phi pour différentes charges

Un procès verbal des essais sera établi et signé par les deux parties. L'ingénieur du CRDA pourra demander à refaire des essais s'il juge que des procédures de fonctionnement n'ont pas été respectées.

N.B : Dans le cas où la réception n'a pas eu lieu à l'usine mère, les essais sollicités par l'administration seront faites en Tunisie dans une usine spécialisée. dont le choix doit être approuvé au préalable par l'administration. Ces essais sont à la charge du fournisseur.

2.1.3.2 Réceptions provisoires

Le constructeur disposera de un (1) mois pour assurer la livraison C.I.F. TUNIS du matériel . Après avoir effectué les démarches douanières, les marchandises seront acheminées et livrées au parc du C.R.D.A. Le C.R.D.A procédera à la vérification des matériels nomenclaturés et leurs conformités en présence du constructeur ou de son représentant dûment mandaté. La réception provisoire sera prononcée.

2.1.3.3 Réception définitive et délai de garantie

Le constructeur sera engagé pendant un an, à compter de la réception provisoire, pour tout défaut constaté sur les matériels livrés. Il préconisera, dans le cas où les matériels seront conservés au parc du C.R.D.A., les conditions de stockage.

2.1.4 Documents de service et d'entretien

Le constructeur fournira les documents de service et d'entretien des différents groupes électro-pompes.

2.1.4.1 Contenu des documents de service

Ces documents comprendront :

- Les caractéristiques des groupes
- Les courbes de débit, HMT, rendement, puissance absorbée

- Les plans d'encombres avec coupes et détails des pièces
- Les instructions de mise en service et d'utilisation avec définitions des températures et débits limités
- Les précautions à prendre
- Les tableaux précisant les incidents possibles avec pour chacun d'eux les causes probables et les moyens d'y remédier.

2.1.4.2 Contenu des documents d'entretien

Ces documents comprendront :

- Les instructions de démontage et de remontage des moteurs et des pompes avec réacouplement.
- Les instructions d'entretien avec définitions des vérifications électriques, mécaniques et hydrauliques à effectuer.
- La liste des pièces de rechange d'usures courantes du premier degré.
- La liste des autres pièces de rechange correspondantes à des paliers de fonctionnement en fonction du nombre d'heures de service.
- Les instructions pour les commandes des pièces de rechange.

B) SPECIFICATIONS TECHNIQUES APPLIQUEES

En complément des spécifications techniques générales les présentes descriptions précisent les particularités d'application pour les définitions des groupes de pompage.

2.1.5 Pompes

Les soumissionnaires sont tenus de proposer les matériaux des pompes tel que mentionnées dans les spécifications techniques générales.

2.1.6 Moteurs électriques

Les moteurs accouplés aux pompes axe horizontal seront livrés avec des câbles d'une longueur suffisante pour relier le moteur à l'armoire de commande sans boîte de connexion.

- * Ces câbles seront de la qualité U 1000 RO2V, tripolaires, ronds .
- * Le câble des sondes seront de la qualité immergeable.

2.1.7 Prestation à la charge du constructeur

Le constructeur aura à sa charge :

- La fabrication des groupes électro-pompes à axe horizontal.
- Le transport des groupes de l'usine de fabrication jusqu'au lieu de destination, chantier ou dans les magasins du C.R.D.A.
- L'emballage et la protection des matériels pour éviter toute détérioration due aux intempéries lors du transport ou du stockage prolongé.
- La fourniture des documents de montage d'entretien de service et les listes des pièces de rechanges.
- La garantie du service après vente qui sera matérialisée par la désignation d'un atelier existant et opérationnel en Tunisie.

Cet atelier devra être en mesure d'assurer les différentes opérations de révision, d'entretien, de remplacement des pièces usées et aux essais des équipements révisés.

- Dans le cas où le Cos — est inférieur à 0.80 . Le fournisseur est invité à sa charge à ajouter une batterie de condensateur.

N.B.: Une notation sera effectuée sur la qualité de ce service après vente.

2.2 ECLAIRAGE, TELECOMMANDE, PARAFoudre ET MISE A LA TERRE

2.2.1 Eclairage

Les câbles, les prises de courant, les boîtes de jonction et les interrupteurs seront installés de la façon suivante :

- sous-tube avec un degré de protection IP 54

Les boîtes de commande doivent être de classe de protection minimum IP 54 et être installées aux murs ou sur les consoles. Les appareils raccordés à la boîte de commande doivent pouvoir être bien reconnaissables. Le raccordement des câbles est à prévoir avec câbles ruban flexibles ou fixés dans les tuyaux. Les prises de courant et interrupteurs pour petites puissances et pour l'éclairage sont à installer solidement et fixés avec des vis. Si, au lieu de fils, des toronnes sont utilisées, il faut utiliser des câbles. L'emploi des tubes avec fils d'installation n'est pas permis. La section minimale des câbles pour l'éclairage est de 1,5 mm².

2.2.1.1 Eclairage intérieur

Si rien d'autre n'est prescrit dans le bordereau des prix, l'Entrepreneur doit garantir l'intensité lumineuse minimale suivante dans les différents locaux.

- salles de pompage, chambre technique etc. : 250 Lux au sol

Des interrupteurs individuels sont à prévoir . S'il y a plus de trois luminaires par pièce, les commutateurs pour la mise en circuit sont à prévoir en deux degrés minimum. D'une manière générale, le nombre d'interrupteurs et leur emplacement seront définis sur place par l'Administration et/ou son représentant.

2.2.1.2 Eclairage extérieur

Les luminaires de l'éclairage extérieur seront à exécuter comme décrit au bordereau des prix, leur emplacement à l'extérieur des murs des bâtiments ou sur poteau étant déterminé sur place par l'Administration. Tous les luminaires d'éclairage extérieur doivent être étanches à la pluie et aux insectes, sauf stipulations contraires au bordereau des prix.

2.2.2 Installations de prises de terre et de parafoudre, mesures de protection

2.2.2.1 Régime neutre

A moins que les prescriptions locales ne prévoient autre chose, il sera prévu neutre directement à la terre avec conducteur neutre et conducteur de protection distincts (type TN-B).

2.2.2.2 : Protection contre la surtension

Tous les câbles posés en dehors des bâtiments sont à équiper avec des parafoudres. Tous les câbles de commande doivent être équipés d'un dispositif contre la surtension avec adaptation aux appareils électroniques.

2.2.2.3 Prise de terre

On doit prévoir un système de prise de terre de fondation, de même qu'une prise de terre à grande profondeur correspondante, de façon à ce que la résistance du sol soit inférieure ou égale à 5 Ohms (Ω) en saison la plus sèche (acier feuillard galvanisée 35 x 3,5 mm avec pièce de branchement pour système de parafoudre).

2.2.2.4 Système équipotentiel

L'installation de prise de terre intérieure doit être exécutée avec une barre équipotentielle en cuivre plat 40 x 5 mm pour centraliser les connexions possibles. Les connexions sont déconnectables et équipées de plaques d'inscription.

Il faut raccorder à une barre équipotentielle :

- prise de terre de fondation
- équipement MT et /ou BT
- conduites d'eau métalliques
- neutre d'alimentation
- portes métalliques (MT seulement)
- autres objets métalliques

Il faut prévoir des bornes équipotentielles individuelles pour moyenne et basse tensions.

2.2.2.5 Protection contre le foudre

Le fournisseur doit prévoir dans l'armoire de commande l'installation d'un parafoudre BT avec quatre fusible HPC

2.3 EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES

2.3.1 Tuyaux, raccords et joints

Les tuyaux, raccords et joints devront être interchangeables avec le matériel existant couramment utilisé par l'Administration et leurs dimensions et gabarits de perçage doivent impérativement correspondre aux normes à appliquer. La longueur payée des tuyaux correspond à la longueur utile, c'est-à-dire la longueur totale moins la longueur de l'emboîtement.

2.3.1.1 Prescriptions communes

Les tuyaux et raccords doivent être conformes aux normes applicables ou à la norme ISO, en ce qui concerne la terminologie, la classification, la symbolisation, les conditions de fabrication, les caractéristiques et les tolérances, les conditions de préparation des éprouvettes, la technique des essais, les marques d'identification et les clauses de réception applicables.

Ils doivent satisfaire à toutes les conditions ou sujétions normales d'emploi, notamment en ce qui concerne la pression intérieure, les charges extérieures, les surcharges roulantes et la réaction du sol ou des supports. Les tuyaux droits doivent être cylindriques. L'axe des tuyaux droits doit être rectiligne, et les faces des extrémités des tuyaux droits et pièces spéciales doivent être exactement d'équerre avec l'axe des pièces; ces extrémités seront établies de manière à permettre l'exécution parfaite des joints.

La surface intérieure des tuyaux et des pièces doit être lisse; les défauts de régularité de cette surface ne peuvent être admis pour autant qu'ils ne constituent que des irrégularités accidentelles et locales, ne pouvant nuire à la qualité de la pièce et entrant dans les limites de tolérance prescrites; aucune réparation de tels défauts ne doit être faite sans l'autorisation du Maître d'oeuvre ou son Représentant.

Les fournitures doivent résister sans dommage à tous les efforts qu'elles sont appelées à supporter en service et au cours des essais. Elles doivent être étanches dans toutes les conditions de service ou d'essais. Elles doivent résister d'une façon durable à tous les facteurs extérieurs, soit par elles-mêmes, soit d'une part par leur revêtement intérieur en ce qui concerne l'action des eaux, soit d'autre part, par leur revêtement extérieur en ce qui concerne l'action du sol ou, d'une manière plus générale, du milieu environnant.

Les fournitures ne doivent en aucune façon modifier les qualités physiques, chimiques, bactériologiques ou organoleptiques des eaux circulant normalement dans le réseau considéré. Toutes les fournitures telles que tuyaux, vannes, accessoires et autres pièces importantes doivent porter les indications suivantes:

- marque d'usine
- tampons ou plaques permettant l'identification du matériel et la pression nominale autorisée
- le diamètre nominal

- les caractéristiques des matériaux, de manière à déterminer si la fourniture correspond aux prescriptions requises.

2.3.1.2 Tuyaux en acier et raccords

Les tuyaux et raccords en acier doivent correspondre aux normes en application. L'utilisation des tuyaux et raccords en acier est limitée à la tuyauterie des ouvrages de captage, de traitement, de refoulement, de surpression et de stockage pour le montage en plein air.

Quand il s'agit de tubes soudés, la soudure des tôles doit être régulière sur toute la longueur des tubes; les arêtes vives, coupantes ou saillantes des bourrelets, tant intérieures qu'extérieures doivent être supprimées. Les tubes sont soudés en continu, soit longitudinalement, soit en hélice.

Les tubes doivent être soumis à un essai de pression hydraulique en usine qui, sauf avis contraire, s'effectue à des pressions telles que le taux de travail du métal en cours de l'épreuve ne dépasse pas 48 % de la résistance minimale à la rupture. Ces essais seront exécutés systématiquement et l'Entrepreneur doit fournir le certificat d'essai en usine.

Les tubes sans soudure sont obtenus par laminage à chaud. Si le type de joint requiert un emboîtement, celui-ci est obligatoirement réalisé en usine et à chaud.

Toute pièce dont la surface présente des dépressions, fissures, pailles ou dégradations quelconques, sera refusée. Toute recharge par soudure ou par tout autre moyen est formellement interdite.

Aucun tube n'est livré sans avoir été approuvé dans la chaîne de fabrication à la pression suivante, sauf dispositions contraires:

- jusqu'au diamètre nominal de 150 mm, inclus 60 bars
- de 175 à 250 mm inclus 50 bars
- de 300 à 400 mm inclus 40 bars
- de 500 à 700 mm inclus 30 bars

L'entrepreneur doit fournir le certificat d'essai en usine.

Les diamètres et épaisseurs minimaux des parois des tubes en acier sont les suivants (en mm) :

Diamètre nominal (mm)	Diamètre extérieur (mm)	Epaisseur paroi (mm) tuyaux soudés	Epaisseur paroi (mm) tuyau sans soudure
60/65	70.0	3.2	3.2
80	88.9	3.2	3.6
100	114.9	3.6	4.0
150	168.3	3.6	4.5
200	219.1	3.6	6.3
250	273.0	4.0	6.3
300	323.9	4.5	7.1
400	406.4	5.0	8.8

Les pièces de raccords (bouts d'extrémité, manchons, coudes, tés, cônes etc..) doivent provenir d'usines, prêtes à l'emploi ou pour certaines pièces spéciales, être préparées sur le chantier, à partir d'éléments préfabriqués provenant d'usines. Dans tous les cas, les pièces de raccord doivent recevoir, sur le chantier ou en usine, des revêtements ou des compléments de revêtement extérieur et intérieur de valeur protectrice équivalente à celle des tubes dont elles constituent les accessoires.

2.3.1.3 Revêtement des tuyaux et accessoires

Les conduites ainsi que les moyens d'assemblage, accessoires, robinetterie, équipements, etc..., doivent être protégés intérieurement et extérieurement contre la corrosion. D'une façon générale, les protections intérieures et extérieures doivent être dans un état impeccable avant la pose des tuyaux. En cas de nécessité, l'entrepreneur est tenu de refaire ces protections sans que l'Administration le

demande. En outre, l'Administration ou le représentant refuseront les tuyaux dont la protection est endommagée.

Les revêtements extérieurs de protection doivent adhérer fermement à la surface du matériau de base, constituer une couche continue sur la pièce et la protéger efficacement contre l'action du sol, ou d'une manière plus générale, du milieu environnant. Tout revêtement intérieur doit être de qualité alimentaire et ne donner ni goût, ni odeur, ni couleur à l'eau transportée. L'entrepreneur doit soumettre une attestation sur la non-toxicité du revêtement.

De plus, le revêtement intérieur doit présenter une surface lisse et continue et doit protéger efficacement le tuyau contre toute corrosion par l'eau transportée même si celle-ci est agressive. Le revêtement est appliqué par centrifugation. L'utilisation de peinture bitumineuse est strictement interdite. Les revêtements sont à appliquer sur des surfaces sèches, dégraissées, dépoussiérées et exemptes de calamine ou de rouille pulvérulente.

Les revêtements suivants sont à appliquer mais d'autres revêtements peuvent être utilisés, à condition qu'ils aient des qualités et caractéristiques au moins équivalentes à celles indiquées :

b) Tuyaux en acier (pour conduites apparentes)

Avant application des revêtements les tuyaux en acier doivent être soigneusement sablés à blanc selon normes suédoises.

* protection extérieure

soit : une couche de polyéthylène dont l'épaisseur minimale se monte à 40% de l'épaisseur des parois. Le polyéthylène doit faire preuve d'une résistance électrique minimale de 40 kV/mm,

soit : une peinture à base de résines synthétiques

- en usine : 2 couches de 5 m²/kg, la première sur la couche de fond epoxy antirouille

- après montage : 2 couches de 5 m²/kg, la dernière couche en couleur selon directives de l'Administration.

* protection intérieure

soit : revêtement spécial à base de résines époxydes pures (non toxiques) sur des surfaces préalablement sablées ou grenillées (épaisseur min. 300 microns).

soit : revêtement par mortier de ciment DN 80 - DN300: 3 mm

ou de ciment spécial: DN400 - DN500: 5 mm

c) Tuyaux d'acier enterrés

* protection extérieure

- une couche primaire d'adhérence à base de bitume, brai d'huile ou résines synthétiques sur tuyau sablé

- une ou plusieurs couches protectrices à base de bitume ou brai d'huile éventuellement chargé

- une ou plusieurs armatures en voile de verre ou tissu de verre dans chaque couche protectrice

- une couche de protection antisolaire.

Épaisseur minimale de la protection 4 mm au corps et 2,5 mm sur soudure. La protection peut être remplacée par une bande en caoutchouc autocollante posée sur une couche primaire en bitume.

* protection intérieure

voir conduites apparentes

d) Tuyaux en acier galvanisés à chaud

Les pièces galvanisées à chaud par immersion les tubes en acier et les pièces galvanisées par électrolyse et celles métallisées au pistolet (par projection à la flamme) doivent satisfaire aux conditions des normes en application. Le dosage de zinc sera de 500 g/m² au minimum pour la protection extérieure et intérieure.

*** Tuyaux en acier**

Assemblage par joints à brides ou à emboîtement avec bague de joint en caoutchouc ou en élastomère. S'il y a lieu d'une soudure (seulement avec agrément de l'ingénieur), l'attention de l'entrepreneur est fixée sur la réfection soignée du revêtement intérieur après soudure. La tuyauterie sera conçue de manière à permettre aisément l'application du revêtement intérieur aux endroits des soudures.

*** Tuyaux en acier galvanisé**

L'assemblage sera effectué par raccords filetés.

2.3.1.4 Spécifications des appareils hydrauliques

Les appareils hydrauliques devront être conformes aux modèles prescrits et remplir les conditions indiquées dans le présent cahier technique.

Les pièces moulées devront avoir les surfaces extérieures parfaitement modelées, sans ébarbures et être repassées à l'ébarboir ou à la lime. Les plans de jonction de toutes les brides devront être obtenus par usinage.

En outre, les brides devront comporter une ou plusieurs rayures circulaires et concentriques, façonnées en vue de faciliter la tenue de la garniture. Toutes les surfaces sujettes au frottement devront être travaillées à la machine, les perçages de couvercle, plaques pleines, brides de jonction avec tuyauteries devront être faits à la perceuse.

Les sièges de soupapes et les surfaces de tenue des obturateurs devront être façonnés et rectifiés à la main ou rodés en vue d'assurer une tenue stable et parfaite des organes de fermeture.

Les filets des vis de manoeuvre seront obtenus par travail à la machine; ils devront être complets, avoir les arêtes droites, être sans défaut ou manque de matière.

La marque de fabrication, avec le diamètre de passage et la flèche indiquant la direction d'écoulement de l'eau fondus sur la pièce, devront être visibles sur la surface extérieure de l'appareil. Pour les pièces spéciales estampés ou forgées, ces indications seront obtenues par poinçonnage.

2.3.1.5 Brides et percement des brides

Toutes les dispositions techniques concernant les brides, usinage, diamètre, caractéristique du joint, surface de contact, seront conformes aux stipulations de la norme ISO 2531 pour tuyaux fonte ou ISO 2584 pour tuyaux acier.

Les brides seront livrées complètes, c'est-à-dire avec boulonnerie et garniture d'étanchéité. Les brides comme tous les accessoires de canalisation et robinetterie devront pouvoir résister aux pressions qu'elles sont appelées à subir, en particulier lors des essais sur chantier. Tous les accessoires de bride (boulonnerie) seront également prévus pour supporter des pressions d'essais. Les boulons seront galvanisés avec filetage et diamètres conformes aux normes.

Les percements des brides seront effectués conformément aux prescriptions norme ISO 2531. Les fournisseurs sont tenus de s'assurer, avant expédition, de la cohérence complète des livraisons : qualités des équipements fournis et gabarits de perçage en particulier, pour assurer la cohérence des fournitures des lots canalisations et robinetteries et, à fortiori, pour la cohérence des pièces d'un même lot.

2.3.1.6 Boulonnerie

Toute la boulonnerie nécessaire au montage sera fournie avec les équipements livrés et suivant les standards propres auxdits équipements. Boulons et écrous seront protégés contre la corrosion.

- soit inoxydable dans la masse
- soit par protection superficielle (zingage, cadmiage) etc..)

2.3.1.7 Dispositifs d'assemblage, bagues de joint, rondelles

Toutes ces fournitures seront prévues en fonction du type et du nombre de joints prévus par le fournisseur pour le matériel expédié, avec majoration minimum de 10%. L'expédition comprendra également les raccords supplémentaires pour coupe sur chantier, les accessoires de montage, les bâtons de soudure. Les joints d'étanchéité seront exécutés en élastomère qualité "eau potable" et stockés conformément à la norme NF.T. 46 022.

2.3.2 Robinetterie

2.3.2.1 Prescriptions communes

Les pièces de robinetterie doivent être conformes aux normes applicables ou à la norme ISO, en ce qui concerne la terminologie, la classification, la symbolisation, les conditions de fabrication, les caractéristiques et les tolérances, les conditions de préparation des éprouvettes, la technique des essais, les marques d'identification et les clauses de réception applicables. Les pièces de moulage devront avoir les surfaces extérieures parfaitement modelées, sans ébarbures et être repassées à l'ébarboir ou à la lime.

Les plans de jonction de toutes les brides devront être obtenus par usinage. En outre, les brides devront comporter une ou plusieurs rainures circulaires et concentriques, façonnées, en vue de faciliter la tenue de garniture. Toutes les surfaces sujettes au frottement devront être travaillées à la machine, le perçage des couvercles, plaques pleines, brides de jonction avec les tuyauteries devront être faits à la perceuse.

Les sièges de soupapes et les surfaces de tenue des obturateurs devront être façonnés et rectifiés à la main ou rodés en vue d'assurer une tenue stable et parfaite des organes de fermeture. Les vis de manoeuvre sont en acier inoxydable. Elles seront obtenus par travail à la machine, elles devront être complètes, avoir les arêtes droites, être sans défaut ou manque de matière. L'étanchéité est obtenue par bague torique.

La marque de fabrication avec le diamètre du passage, la flèche indiquant la direction d'écoulement de l'eau et la pression nominale, fondus sur la pièce, devront être visibles sur la surface extérieure de l'appareil. Pour les pièces spéciales estampées et forgées, ces indications seront obtenues par poinçonnage. L'entrepreneur pourra être tenu de déposer, dans les bureaux de l'ingénieur, pour acceptation et avant tout emploi, un échantillon-type de chacun des appareils hydrauliques, vannes, robinets, ventouses, bouches d'arrosage, poteaux d'incendie, bouches à clé, etc.. qu'il se propose d'installer.

Tous les organes de fermeture se ferment dans le sens des aiguilles d'une montre. Ce sens sera indiqué sur le volant ou sur la tête de la pièce par "O" et "F" avec des flèches. La manoeuvre des organes de fermeture doit être aussi facile que possible, tant pour l'ouverture que pour la fermeture. Toutes les pièces de robinetterie sont à brides. Les pressions nominales sont les suivantes :

Pression nominale	Pression d'épreuve	
	Corps	siège (étanchéité)
10 bars	16 bars	10 bars
16 bars	25 bars	16 bars

2.3.2.2 Les appareils de robinetterie

a) Robinets-vannes à passage lisse

La partie inférieure du passage d'eau est parfaitement droite et lisse (aucune rainure pour recevoir l'obturateur n'est admise). L'obturateur est en fonte avec surmoulage en caoutchouc synthétique vulcanisé. Le siège de l'obturateur sera en caoutchouc synthétique. Le corps des robinets-

vannes sera en fonte ductile. Les robinets-vannes en élévation ou dans un regard seront commandés par volant.

b) Robinets et colliers pour branchements

Les robinets et vannes de prise ou d'arrêt pour les branchements et raccordements sont en bronze ou en fonte et bronze. Ils sont équipés généralement d'une bouche à clé avec tabernacle. La pression d'essai est de 16 bars en position ouverte et de 10 bars en position fermée. Ils seront équipés de pièces de raccord correspondant à la nature de la conduite du branchement. Les colliers de prises en charge sont à lunette ou à bossage en acier, en fonte, en PVC ou PE suivant la qualité du tuyau. Les colliers de prises doivent être munis de leurs boulons d'assemblage et les joints d'étanchéité, ils doivent être protégés contre la corrosion.

Les clapets seront de type à ressort PN 10

c) Ventouses

Les ventouses doivent permettre de réaliser automatiquement les trois opérations suivantes :

- évacuation de l'air pendant le remplissage des canalisations
- rentrée de l'air pendant la vidange
- purge d'air chaque fois qu'une poche d'air tend à se créer.

Le fonctionnement de ces appareils ne doit, en aucun cas, provoquer de coups de bélier dans les conduites et doivent par conséquent être munis des organes de sécurité appropriés, ainsi que les robinets ou vannes nécessaires, incorporés ou non qui l'isolent de la conduite principale. Les ventouses seront du type à une ou deux boules. Le corps de la ventouse sera en fonte et les flotteurs seront revêtus de caoutchouc.

2.3.2.3 Protection contre la corrosion

Tout revêtement intérieur doit être de qualité alimentaire et ne donner ni goût, ni odeur, ni couleur à l'eau transportée. L'entrepreneur doit soumettre une attestation sur la non-toxicité du revêtement. Les pièces de robinetterie sont revêtues intérieurement et extérieurement après grenailage suivant le procédé ci-après :

** intérieurement*

- d'une couche de peinture époxy, de qualité alimentaire, appliquée à chaud, épaisseur minimale 300 microns.

** extérieurement*

- d'une couche d'époxy primaire d'accrochage et après montage de deux couches supplémentaires de peinture epoxy, épaisseur totale des deux couches 200 microns.

2.3.2.4 Compteurs d'eau

Les compteurs seront du type à vitesseclasse B à jets multiples disposés régulièrement à lecture directe sur rouleaux numérotés contenus dans une capsule transparente, scellée, remplie d'un liquide spécial et complétée d'un dispositif efficace pour la compensation de la pression entre l'intérieur de la capsule et l'extérieur. Exécuté selon la norme 4064, Les compteurs seront installés horizontalement.

La lecture se fera en mètres cubes. La graduation minimum sera de 1 litre. Les chiffres des tambours des mètres cubes seront noirs. Ceux des fractions du mètre cube seront rouges. Les valeurs enregistrées par le tambour totalisateur seront à lecture directe à l'exclusion de tout coefficient. Les compteurs seront infraudables par l'action d'un magnétisme extérieur. Sur le cadran il devra être prévu une étoile de démarrage permettant de réaliser l'étalonnage sur banc électronique.

Les précisions demandées au comptage ne seront pas influencées par des variations de pression de service jusqu'à 10 bars. Le fabricant remettra un exemplaire d'un P.V. officiel

d'étalonnage du compteur du type proposé. Ce P.V. comportera la courbe d'étalonnage qui ne présentera aucune discontinuité.

* Certificat d'usure prématurée et réception en usine

Cet essai consiste à faire passer par un même calibre, un volume d'eau égal ou supérieur à 1000 fois son débit caractéristique. Le programme, les conditions techniques et la conduite de ces essais seront précisés dans ce certificat et sont laissés aux soins du fournisseur. Une fois ces essais faits, les compteurs doivent être soumis une nouvelle fois aux essais d'exactitude et de précision tels sur des compteurs neufs. Les résultats obtenus après avoir effectué ces derniers essais doivent être communiqués.

* Matières utilisées

Les compteurs et les pièces qui les composent seront exécutés avec des matières de premier choix avec une technique d'assemblage et une précision telles qu'elles permettent l'interchangeabilité rigoureuse des pièces. Les pièces du compteur en contact avec l'eau ne peuvent libérer dans celle-ci des produits susceptibles d'en altérer la qualité. Elles seront fabriquées avec des matières ne se laissant pas incruster et résistantes à l'usure. Le corps du compteur sera en métal non ferreux. Le soumissionnaire indiquera la nature de la matière utilisée pour le corps du compteur et ses caractéristiques mécaniques :

- caractéristiques du métal ou de l'alliage
- résistance à la traction
- allongement
- dureté Brinell

Les axes des mécanismes seront tous en acier inoxydable ou en matériaux de premier choix pour résister aux corrodions. Les paliers des axes seront protégés contre les dépôts éventuels de boue. Les axes en matière autre que l'acier, seront pris en considération s'ils donnent les mêmes garanties que l'acier. Une attention toute spéciale sera portée sur la qualité et l'exécution des supports d'axes et de pivots; ces supports devront garantir un fonctionnement de précision pendant toute la durée de vie du compteur.

L'assemblage des éléments mécaniques du compteur doit être tel qu'un remplacement partiel puisse être possible avec des outils ordinaires et sans l'emploi des éléments de plusieurs compteurs endommagés pour en régénérer un en état de fonctionnement.

* Divers

Totalisateur : le totalisateur comprendra au minimum 5 tambours chiffrés.

Le compteur doit comporter un système de plombage interdisant l'accessibilité à l'intérieur. Les compteurs seront équipés d'au moins un filtre. Le panier filtrant sera accessible sans qu'il soit nécessaire d'enlever le plomb. Le dispositif de réglage du compteur ne sera accessible que si le plomb est enlevé. Le compteur sera fourni avec deux joints d'étanchéité, deux plombs et le fil. Le fournisseur garantira l'approvisionnement des pièces détachées.

2.3.2.5 Pose de la canalisation en élévation

La pose des tuyaux, raccords et robinets en élévation le long des parois en maçonnerie ou béton sera effectuée au moyen de colliers munis de pattes qui seront scellés dans la paroi. Les colliers devront permettre l'enlèvement de la pièce qu'ils maintiennent sans qu'on ait aucun descellement à effectuer. Lorsque les conduites seront placées sur un plancher ou au-dessus du terrain, celles-ci reposeront sur de petits tasseaux de maçonnerie ou en béton armé qui les maintiendront surélevés du sol.

2.3.2.6 Scellements

Les scellements seront faits au mortier de ciment. Les parois du trou seront lavées au moment de l'opération, le mortier de ciment aura le degré de fluidité nécessaire pour qu'il remplisse parfaitement tous les vides.

2.3.2.7 Précautions particulières

Toutes les pièces métalliques (boulon, écrous, supports, consoles, colliers) et en particulier celles qui seront en contact avec l'eau, seront protégées contre la corrosion par un badigeon d'enduit bitumineux, apposé à chaud ou de toute autre matière propre à protéger efficacement le métal.

2.3.2.8 Traversées de parois

Les traversées des parois des réservoirs peuvent s'effectuer soit par manchette, soit à l'aide de manchons et viroles à double bride. Elles doivent garantir une étanchéité parfaite pour des pressions allant jusqu'à 30 mce.

Les gaines étanches pour traversées de parois d'ouvrages en béton armé comprennent un corps en fonte muni de cannelures extérieures et de deux brides de raccordement ou d'une gaine de protection avec bride et collerette contenant un joint annulaire et une bague de pression. Les traversées des parois doivent être mises en place lors du coulage du béton.

Quand cela sera explicitement demandé, les gaines devront permettre le mouvement des tuyaux soit verticalement, soit horizontalement, soit longitudinalement.

ANNEXE 1

FICHES SIGNALÉTIQUES

POUR GROUPE ELECTROPOMPE A AXE HORIZONTAL

Position : Station de pompage à :

Moteur:

Marque : Type :

Type de

courant : Fréquence : Hz

Protection IP : Isolation classe :

Tension de service : V

Puissance nominal : kW

Régime : tours/min

Système de protection contre surcharge et

surchauffement :

.....

Cos φ In

Pompe:

Marque : Type :

Diamètre de(s) roue(s) : Nombre d'étages :

Débit : l/s à une HMT : m et avec un

rendement : %

Matériaux:

Corps de la pompe : Roues :

Diffuseur : Arbre :

Système d'étanchéité :

Dispositif de protection contre la marche à

sec :

Accessoires d'aspiration :

- Crépine :

- Tuyaux d'aspiration :

- Clapet de retenue :

Armoire de commande:

Marque :

Longueur/largeur/hauteur :

Disjoncteur général :

Départ pompe immergée :

Départ pompe doseuse :

Départ petits consommateurs :

Compteur d'heures de fonctionnement :

Commutateurs :

Ampèremètre :

Voltmètre :

Voyants lumineux :

Relais de protection	Marque	Type	Réglage	Divers
R1 - plus ou moins tension R2 - Inversion, coupure, phase et asymétrie R3 - Marche à vide Mini I ou P R4 - Défaut d'isolement R5 - Sondes Moteurs R6 - Sondes Niveaux forage R7 - Sondes Niveaux réservoir R8 - Sondes Niveau doseur R9.1 -Relais marche/arrêt manuel doseur R9.2 -Relais marche /arrêt manuel doseur Th1 -Relais thermique Th 2 -Relais divers sur TC <u>Relais divers</u> Télécommande (Rxt) Condensateur (Rtcc) temporisé Plus ou moins U (Rtr1) temporisé				

<u>Bornes</u>	Puissance	Filerie
Type		
Marque		

Appareils de mesures	Marque	Type	Graduat	Classe	Tour TC
Ampèremètre					
Voltmètre					

	Marque	Type	Divers
Compteur horaire Parafoudres Pr. BT Pr. t Coupe-circuits Ventilation Filtres Ventilateur Voyants de signalisation Boutons poussoirs Commutateurs Voltmètre Manu. Auto			

Transformateurs	Rapport	Puissance	Classe	Surintensité
T.C. Mesures T.C. Protection therm Sécurité				

		: Alimentation	: Aliment.	: Câblage	: Divers :
		: 220/380V:	D.M.	:démarrreur:	:
		:	:	:	:
: <u>Sections des</u>	:		:	:	:
<u>circuits de</u>	:		:	:	:
<u>puissance</u>	:		:	:	:
:					