

LABORATOIRE PUBLIC D'ESSAIS ET D'ETUDES

**DIRECTION DE LA LOGISTIQUE, DES ACHATS, DES APPROVISIONNEMENTS
ET DE LA GESTION DU PATRIMOINE**

**CAHIER DE PRESCRIPTIONS SPECIALES
RELATIF A L'APPEL D'OFFRES OUVERT
SUR OFFRES DE PRIX N°04/2025**

**OBJET : TRAVAUX DE RENOUVELLEMENT DE LA STATION DE POMPAGE DU CENTRE
EXPERIMENTAL DE L'HYDRAULIQUE DU LPEE**

EN LOT UNIQUE

Etabli en application de l'alinéa I paragraphe I de l'article 16 du règlement des achats du LPEE RA/980/001 du 01 Novembre 2014 fixant les conditions et les formes dans lesquelles sont passées les marchés pour le compte du Laboratoire Public d'Essais et d'Eudes ainsi que certaines règles relatives à leur gestion et à leur contrôle tel qu'il est publié sur le site www.lpee.ma.

Séance d'ouverture des plis : le 25/03/2025 à 10h00



SOMMAIRE

PREMIER CHAPITRE : CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES ET FINANCIERES	7
Article 1: Objet du marché.....	7
Article 2: Présentation du Maître d'ouvrage	7
Article 3: Consistance des travaux.....	7
Article 4: Documents constitutifs du marché	7
Article 5: Référence aux textes généraux et spéciaux applicables au marché.....	7
Article 6: Pièces contractuelles postérieures à la conclusion du marché.....	8
Article 7: Validité et délai de notification de l'approbation du marché	8
Article 8: Pièces mises à la disposition de l'entrepreneur.....	8
Article 9: Personnes chargées du suivi de l'exécution du marché	9
Article 10: Election du domicile de l'entrepreneur.....	9
Article 11: Nantissement.....	9
Article 12: Sous-traitance	9
Article 13: Délai d'exécution des travaux.....	10
Article 14: Nature des prix	10
Article 15: Caractère des prix	10
Article 16: Révision des prix	11
Article 17: Cautionnement provisoire et cautionnement définitif	12
Article 18: Retenue de garantie	12
Article 19: Approvisionnements.....	13
Article 20: Assurances – Responsabilité.....	13
Article 21: Propriété industrielle, commerciale ou intellectuelle	13
Article 22: Recrutement et le paiement des ouvriers.....	13
Article 23: Matériel de l'entrepreneur.....	14
Article 24: Transports.....	14

Article 25: Échantillonnage	14
Article 26: Origine, qualité et mise en œuvre des matériaux et produits	14
Article 27: Organisation des chantiers	15
Article 28 : Mesures de sécurité et d'hygiène	15
Article 29 : Enlèvement du matériel	15
Article 30 : Réunion de l'avancement des travaux	15
Article 31 : Dossier à établir par l'entrepreneur	16
Article 32 : Modalités de règlement	17
Article 33 : Situations et relevés	17
Article 34 : Décomptes provisoires	18
Article 35 : Décompte définitif.....	18
Article 36 : Réceptions provisoires.....	19
Article 37 : Délai de garantie.....	19
Article 38 : Réception définitive.....	20
Article 39 : Pénalités	20
Article 40 : Droits de timbre et d'enregistrement	20
Article 41 : Cas de force majeure	20
Article 42 : Lutte contre la fraude et la corruption.....	21
Article 43 : Résiliation du marché	21
Article 44 : Règlement des différends et litiges	21
DEUXIEME CHAPITRE : CAHIER DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	22
Article 45 : Définition des travaux à réaliser	22
1- DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX :	22
2- Normes	23
3- Description détaillée des travaux	23
Article 46 : Définition des prix.....	49
BORDEREAU DES PRIX-DETAIL ESTIMATIF	61

TRAVAUX DE RENOUVELLEMENT DE LA STATION DE POMPAGE DU CENTRE EXPERIMENTAL HYDRAULIQUE
DU LPEE61

DERNIERE PAGE 65



OBJET : TRAVAUX DE RENOUVELLEMENT DE LA STATION DE POMPAGE DU CENTRE EXPERIMENTAL DE L'HYDRAULIQUE DU LPEE en Lot unique

ENTRE

Le Laboratoire Public d'Essais et D'Etudes (L.P.E.E), société anonyme au capital de 247 702 400,00 Dhs (Deux Cent Quarante Sept Millions Sept Cent Deux Mille Quatre Cent Dirhams), inscrit au registre de commerce de Casablanca sous le N° 32131, affilié à la Caisse Nationale de sécurité sociale sous le n° 1066308, ICE N° 001527537000028, représenté par **Monsieur Bensaadout Hammou**, Directeur Général dudit laboratoire en vertu des pouvoirs qui lui sont conférés, faisant élection de domicile à Casablanca, 25 Rue d'Azilal.

Désigné ci-après par le terme « **Maître d'ouvrage** » ou « **LPEE** »,

D'UNE PART

ET

Cas d'une personne physique

..... (Raison sociale et forme juridique),

M..... qualité.....

Agissant en son nom et pour son propre compte.

Au capital social Patente n°

Registre de commerce de Sous le n°

Affilié à la CNSS sous n°

ICE n°

Faisant élection de domicile au

Compte bancaire RIB (24 positions).....

Ouvert auprès de.....

Désigné ci-après par le terme « **Entrepreneur** » ou « **Titulaire** »,

D'AUTRE PART

Cas d'une personne morale

..... (Raison sociale et forme juridique),

Représenté par M. qualité..... en vertu des pouvoirs qui lui sont conférés.

Au capital social Patente n°

Registre de commerce de Sous le n°

Affilié à la CNSS sous n°

ICE n°

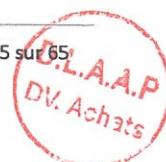
Faisant élection de domicile au

Compte bancaire RIB (24 positions).....

Ouvert auprès de.....

Désigné ci-après par le terme « **Entrepreneur** » ou « **Titulaire** »,

D'AUTRE PART



Cas d'un groupement

Les membres du groupement soussignés constitués aux termes de la convention(les références de la convention)..... :

Membre 1 :

..... (Raison sociale et forme juridique),

Représenté par M. qualitéen vertu des pouvoirs qui lui sont conférés.

Au capital social Patente n°

Registre de commerce de Sous le n°

Affilié à la CNSS sous n°

ICE n°

Faisant élection de domicile au

Compte bancaire RIB (24 positions)

Ouvert auprès de

Membre 2 :

(Servir les renseignements le concernant)

.....
.....

Membre n :

(Servir les renseignements le concernant)

.....
.....

Nous nous engageons (conjointement ou solidairement, selon la nature du groupement) ayant M..... (Prénom, nom et qualité) en tant que mandataire du groupement et coordonnateur de l'exécution des prestations, ayant un compte bancaire commun sous n° (RIB sur 24 positions)

Ouvert auprès de

Désigné ci-après par le terme « Entrepreneur » ou « Titulaire »

D'AUTRE PART

IL A ETE ARRETE ET CONVENU CE QUI SUIT

Article 1: Objet du marché

Le présent marché a pour objet la réalisation des objet la réalisation des **travaux de renouvellement de la station de pompage du centre expérimental de l'hydraulique** pour le compte du Laboratoire Public d'Essais et d'Etudes (LPEE), en un (1) lot unique, dont les prescriptions techniques et les quantités sont spécifiées dans le Cahier de prescriptions techniques et le bordereau des prix-détail estimatif.

Article 2: Présentation du Maître d'ouvrage

Autorité compétente : Le Directeur Général du LPEE.

Maître d'ouvrage : Le Laboratoire Public d'Essais et d'Etudes représenté par son Directeur Général.

La Direction de Logistique, des Achats, des Approvisionnements et de la Gestion du Patrimoine du LPEE (DLAAP) est chargée de la gestion administrative du présent marché.

Le Centre Expérimentale de l'hydraulique (CEH), sur le plan technique, du suivi de l'exécution de ce marché.

Article 3: Consistance des travaux

Les travaux à exécuter au titre du présent marché font l'objet d'un (1) lot unique consistant en la réalisation Des travaux de renouvellement de la station de pompage du centre expérimental de l'hydraulique.

Article 4: Documents constitutifs du marché

Les documents constitutifs du marché sont ceux énumérés ci-après :

- a) Le bordereau des prix-détail estimatif ;
- b) L'acte d'engagement ;
- c) Le Cahier des Prescriptions Spéciales (CPS) ;
- d) La déclaration sur honneur ;
- e) Le cahier des clauses générales applicables aux marchés de travaux exécutées pour le compte du LPEE (CCGT).

En cas de discordance ou de contradiction entre les documents constitutifs du marché, ceux-ci prévalent dans l'ordre où ils sont énumérés ci-dessus.

Article 5: Référence aux textes généraux et spéciaux applicables au marché

Les parties contractantes du marché sont soumises aux dispositions des textes suivants :

- La loi n°69-00 relative au contrôle financier de l'état sur les entreprises publiques et autres organismes, promulguée par le Dahir n°1-03-195 du 16 ramadan 1424 (11 novembre 2003) ;
- La loi n 112.13 du 29 rabii II 1436 (19 février 2015) relative au nantissement des marchés publics ;
- Dahir n°1-00-91 du 15 février 2000 portant promulgation de la loi n °17-97 sur la protection de la propriété industrielle ;

- L'arrêté du chef du gouvernement n° 3-205-14 (9 juin 2014) fixant les règles et les conditions de révision des prix des marchés publics ;
- Dahir du 12 Août 1913 formant code des Obligations et Contrats ;
- le décret royal n° 2.73.685 du 12 Kaâda 1393 (08 Décembre 1973) portant revalorisation du salaire minimum dans l'industrie, le commerce, les professions libérales et l'agriculture ;
- La loi n° 12-90 du 12 juillet 1991 relative à l'urbanisme ;
- Le décret n° 2.02.177 du 22 février 2002 approuvant le règlement parasismique (RPS 2000) applicable aux bâtiments, fixant les règles parasismique et instituant le comité national de génie parasismique ;
- Le devis général d'architecture (édition 1956) du royaume du Maroc approuvé par la décision du ministre de l'habitat et de l'urbanisme du 27 février 1956 et rendu applicable par le décret royal n° 406- 67 du 17 juillet 1967 ;
- Le Règlement des achats relatif aux conditions et formes de passation des marchés du LPEE (RA/980/01) ;
- Le Cahier des Clauses Générales applicables aux marchés de travaux passés pour le compte du LPEE (CCGT/980/01) ;
- Tous les textes réglementaires rendus applicables au Maroc à la date de signature du marché et qui sont en rapport avec l'objet du présent marché.

L'entrepreneur devra se procurer ces documents s'il ne les possède pas et ne pourra en aucun cas exciper de l'ignorance de ceux-ci et se dérober aux obligations qui y sont contenues.

Article 6: Pièces contractuelles postérieures à la conclusion du marché

Les pièces contractuelles postérieures à la conclusion du marché comprennent :

- Les ordres de service ;
- Les avenants éventuels ;
- La décision prévue à l'article 72 du CCGF, relative à la résiliation du marché.

Les avenants et la décision susvisés sont soumis à l'approbation de l'autorité compétente.

Article 7: Validité et délai de notification de l'approbation du marché

Le présent marché ne sera valable et définitif qu'après son approbation par l'autorité compétente.

L'approbation du marché doit intervenir avant tout commencement d'exécution des travaux. Cette approbation sera notifiée dans un délai maximum de quatre-vingt-dix (90) jours à compter de la date d'ouverture des plis.

Article 8: Pièces mises à la disposition de l'entrepreneur

Aussitôt après la notification de l'approbation du marché, le maître d'ouvrage remet gratuitement à l'entrepreneur, contre décharge, les documents constitutifs du marché en l'occurrence les pièces expressément désignées à l'article 4 du présent marché à l'exception du cahier des clauses générales applicables aux marchés de travaux, qui peut être téléchargé sur le site du LPEE : www.lpee.ma.

Le maître d'ouvrage ne peut délivrer ces documents qu'après constitution du cautionnement définitif, le cas échéant.

Article 9: Personnes chargées du suivi de l'exécution du marché

Les fonctions de contrôle définies dans les textes en vigueur, sont exercées par le Laboratoire Public d'Essais et d'Etudes et par ses représentants dûment désignés.

Les tâches dévolues aux représentants du Laboratoire Public d'Essais et d'Etudes, consistent à :

- L'examen et approbation du mémoire technique, du dossier avant exécution et tous les documents techniques remis par l'entrepreneur ;
- Le suivi, le contrôle, la vérification et la réception des prestations ;
- L'examen et la validation des attachements ;
- Le suivi des essais de fonctionnement ;
- L'établissement du rapport d'achèvement des travaux.

Article 10: Election du domicile de l'entrepreneur

Toutes les correspondances relatives au présent marché sont valablement adressées au domicile de l'entrepreneur, sis.....

En cas de changement de domicile, l'entrepreneur est tenu d'en aviser le maître d'ouvrage, par lettre recommandée avec accusé de réception, dans un délai de quinze (15) jours suivant la date d'intervention de ce changement.

Article 11: Nantissement

Dans l'éventualité d'une affectation en nantissement du présent marché, il est stipulé que :

- 1) La liquidation des sommes dues par, le maître d'ouvrage, en exécution du présent marché et leurs paiements seront opérés par les soins de Monsieur le Directeur Général du LPEE, seul qualifié pour recevoir les significations des créanciers de l'entrepreneur.
- 2) Au cours de l'exécution du marché, les documents cités à l'article 8 de la loi n°112-13 peuvent être requis du maître d'ouvrage, par le titulaire du marché ou le bénéficiaire du nantissement ou de la subrogation, et sont établis sous sa responsabilité ;
- 3) Les dits documents sont transmis directement à la partie bénéficiaire du nantissement avec communication d'une copie au titulaire du marché, dans les conditions prévues par l'article 8 de la loi n° 112-13.

Le maître d'ouvrage délivre sans frais, à l'entrepreneur, sur sa demande et contre récépissé, un exemplaire spécial du marché portant la mention « exemplaire unique » et destiné à former titre conformément aux dispositions législatives relatives au nantissement des marchés de l'état et des établissements publics tel que modifié et complété, et ce en application du paragraphe 6 de l'article 13 du CCGF.

Article 12: Sous-traitance

Si l'entrepreneur envisage de sous-traiter une partie du marché, il doit requérir l'accord préalable du maître d'ouvrage auquel il est notifié la nature des fournitures, (ou des prestations de service s'y afférant) à sous-traiter, la raison ou la dénomination sociale, l'adresse et l'identité des sous-traitants et une copie conforme du contrat de la sous-traitance.

Les sous-traitants doivent satisfaire aux conditions requises des concurrents à l'article 22 du règlement des achats du LPEE.

L'entrepreneur demeure personnellement responsable de toutes les obligations résultant du marché tant envers le maître d'ouvrage que vis-à-vis des ouvriers et des tiers. Le maître d'ouvrage ne se reconnaît aucun lien juridique avec les sous-traitants

Article 13: Délai d'exécution des travaux

L'entrepreneur devra réaliser les travaux objets du présent marché dans les délais suivants, y compris le délai de la préparation et d'installation de chantier.

Phase	Consistance	Délai en mois
1	Elaboration du dossier avant exécution conformément à l'article n°31 du présent marché.	1
2	Fabrication et livraison du matériel sur site.	5
3	Montage du nouveau matériel et mise en service, conformément aux clauses techniques du présent marché.	5
4	Essais conformément au présent marché.	1

Le délai d'exécution court à partir du lendemain de la date indiquée sur l'ordre de service prescrivant le commencement de l'exécution des travaux et notifié par le maître d'ouvrage à l'entrepreneur dans un délai maximum de **soixante (60) jours** à compter de la date de notification de l'approbation du marché.

Article 14: Nature des prix

Le présent marché est à prix unitaires.

Les sommes dues au titulaire sont calculées par application des prix unitaires portés au bordereau des prix-détail estimatif, joint au présent marché, aux quantités réellement exécutées conformément au marché.

Les prix du marché sont réputés comprendre toutes les dépenses résultant de l'exécution des travaux y compris tous les droits, impôts, taxes, frais généraux, faux frais et assurer à l'entrepreneur une marge pour bénéfice et risques et d'une façon générale toutes les dépenses qui sont la conséquence nécessaire et directe du travail.

Article 15: Caractère des prix

Le présent marché est passé à prix révisables.

Article 16: Révision des prix

Si pendant le délai contractuel, des variations sont constatées dans la valeur des index de références, les prix du marché sont révisés par application de la formule ci-dessous :

$$P = P_o \times \{0,15 + [0,15 \cdot (A_i/A_{io})] + [0,2 \cdot (A_a/A_{ao})] + [0,2 \cdot (B_z/B_{zo})] + [0,15 \cdot (M_{tn}/M_{tno})] + [0,15 \cdot \{S(1 + ChFm)/[S_o(1 + ChFm)]\}]\}.$$

Avec :

P	Prix révisé à la date d'exécution des prestations
P_o	Prix initial du marché
A_i	Tôle en acier inoxydable A33
A_a	Tôle forte en acier
B_z	Bronze en lingots
M_{tn}	Transport privé
S	Index des salaires
ChFm	Index des charges sociales

- Les index d'indice « o » sont ceux en vigueur au mois de la remise des offres ;
- Les index sans indice « o » sont ceux en vigueur au mois d'exécution des travaux ;
- Ces index appliqués sont les index hors taxes pris dans la liste publiée par le Ministère de l'Équipement et du transport.

La révision des prix sera appliquée aux travaux qui restent à exécuter à partir de la date de variation des index constatée par les décisions prises à cet effet par le ministère de tutelle.

Les valeurs à prendre en compte sont celles du mois de réalisation des prestations.

En cas de retard dans l'exécution des travaux, il ne sera pas tenu compte d'aucune majoration de salaire, de fourniture ou de charge nouvelles survenues après expiration du délai d'exécution global. Les prix à appliquer aux travaux hors délai, seront ceux en vigueur à la date d'expiration du délai. Toutefois, si les prix pratiqués après la date d'expiration du délai d'exécution subissent une baisse, le Maître d'œuvre appliquera à son profit la formule de révision des prix.

L'exigibilité de la révision des prix entrera en vigueur à compter du quatrième mois qui suit la date de notification de l'ordre de service de commencement des travaux.

NB : La procuration des index de révision des prix est à la charge de l'entrepreneur.

Les règles et conditions de révision des prix sont celles fixées par l'arrêté du Chef du Gouvernement 3- 302-15 du 27/11/2015 fixant les règles et conditions de révision des prix des marchés publics.

Article 17: Cautionnement provisoire et cautionnement définitif

Le montant du cautionnement provisoire, ne comportant aucune date limite, est fixé à : **quarante-cinq mille (45 000,00) Dirhams.**

Le montant du cautionnement reste acquis au maître d'ouvrage, notamment dans les cas suivants :

- Si l'entrepreneur retire son offre ou se désiste pendant le délai de validité des offres, fixé à quatre-vingt-dix (90) jours à compter de la date de séance d'ouverture des plis ;
- Si un membre d'un groupement se désiste pendant la période de validité de son offre ;
- Si la déclaration sur l'honneur du soumissionnaire s'avère inexacte, par la production de faux renseignements ou pièces falsifiées ou autres ;
- Si l'entrepreneur ayant présenté l'offre la plus avantageuse ne produit pas, dans le délai prescrit, les pièces du dossier administratif ou ne répond pas à la demande de justification des prix excessifs ou anormalement bas ;
- Si l'entrepreneur n'accepte pas la correction du montant de son offre, en cas d'erreurs matérielles évidentes, conformément à l'article 39 du règlement des achats ;
- Si l'entrepreneur modifie son offre financière ;
- Si l'entrepreneur refuse de signer le marché ;
- Si l'entrepreneur ne réalise pas le cautionnement définitif dans les trente (30) jours suivant la notification de l'approbation du marché.

Le cautionnement provisoire ou la caution qui le remplace sera libéré conformément aux dispositions des articles 38, 46 et 80 du règlement des achats du LPEE.

Le montant du cautionnement définitif, ne comportant aucune date limite, est fixé à **trois pour cent (3 %)** du montant initial du marché. Il doit être constitué dans les (30) trente jours qui suivent la notification de l'approbation du marché. Il reste affecté à la garantie des engagements contractuels de l'attributaire jusqu'à la réception définitive des travaux.

Le cautionnement définitif sera restitué ou la caution qui le remplace est libérée à la suite d'une mainlevée délivrée par le maître d'ouvrage dans un délai maximum de trois (3) mois suivant la date de la réception définitive des travaux et sous réserves des dispositions prévues par l'article 16 du CCGT.

Article 18: Retenue de garantie

Une retenue de garantie égale à **dix pour cent (10%)** sera prélevée sur le montant de chaque acompte à titre de garantie. Elle cessera de croître lorsqu'elle atteindra sept pour cent (7%) du montant initial du marché augmenté le cas échéant, du montant des avenants.

La retenue de garantie est remplacée, à la demande de l'entrepreneur, par une caution personnelle et solidaire constituée dans les conditions prévues par la réglementation en vigueur.

La retenue de garantie est restituée ou la caution qui la remplace est libérée à la suite d'une mainlevée délivrée par le maître d'ouvrage dans un délai maximum de trois (3) mois suivant la date de la réception définitive des travaux.

Article 19: Approvisionnements

Le présent marché ne prévoit pas d'acompte sur approvisionnements de matériaux et matières premières destinés à entrer dans la composition des travaux objet du marché.

Article 20: Assurances – Responsabilité

L'entrepreneur doit adresser au maître d'ouvrage, avant tout commencement de réalisation des travaux, les copies des polices d'assurance qu'il doit souscrire et qui doivent couvrir tous les risques inhérents à la réalisation du marché, et ce, conformément aux dispositions de l'article 24 du CCGT. Il devra contracter dès le début d'exécution du marché, et pendant toute la durée de celui-ci, une assurance couvrant les risques suivants :

- Une assurance tout risque de chantier valable jusqu'à la date de la réception définitive.
- Une assurance contre incendie et dégât des eaux valable jusqu'à la date de la réception provisoire.
- Une assurance accident de travail pour le personnel de l'entrepreneur valable jusqu'à la date de la réception définitive.
- Une assurance vols et détournements valable jusqu'à la date de la réception provisoire.

Aucun règlement ne sera effectué tant que l'entrepreneur n'aura pas adressé au maître d'ouvrage copies certifiées conformes des attestations d'assurance contractées.

Article 21: Propriété industrielle, commerciale ou intellectuelle

L'entrepreneur garantit formellement le maître d'ouvrage contre toutes les revendications des tiers concernant les fournitures ou matériaux, procédés et moyens utilisés pour l'exécution des travaux et émanant des titulaires de brevets d'invention, licences d'exploitation, dessins et modèles industriels, marques de fabrique de commerce ou de service et les schémas de configuration de circuit intégré.

Il appartient à l'entrepreneur le cas échéant, d'obtenir les cessions, licences d'exploitation ou autorisations nécessaires et de supporter la charge des frais et des redevances y afférentes.

Article 22: Recrutement et le paiement des ouvriers

Les formalités de recrutement et de paiement des ouvriers sont celles prévues par les dispositions des articles 20, 21 et 22 du CCGT, et de la réglementation en vigueur notamment :

- Le recrutement et le paiement des ouvriers ;
- Les droits sociaux, l'hygiène, la sécurité des ouvriers et la couverture des accidents de travail ;
- La couverture médicale de son personnel ;
- L'immigration au Maroc ;
- La protection des mineurs et des femmes.

Article 23: Matériel de l'entrepreneur

Le matériel de l'entrepreneur affecté à l'exécution des travaux conformément à ses engagements ne peut être retiré du chantier. Toutefois, lorsque l'entrepreneur désire retirer une partie du matériel avant l'achèvement des travaux auxquels il est destiné, il ne peut le faire qu'avec l'accord écrit préalable du maître d'ouvrage.

Cet accord ne dégage pas l'entrepreneur de ses engagements et des conséquences découlant de ce retrait.

Article 24: Transports

1-L'entrepreneur doit se conformer à la législation et à la réglementation en vigueur en matière de transport de matériaux et matériel nécessaires à l'exécution des travaux objet du marché.

2-Les frais de transport du matériel, fourniture et de la main-d'œuvre sont à la charge de l'entrepreneur.

3- En cas d'infraction aux dispositions sus-indiquées, il est fait application des mesures coercitives prévues à l'article 69 du CCGT.

Article 25: Échantillonnage

L'entrepreneur devra soumettre à l'agrément du maître d'ouvrage un échantillon de chaque espèce de matériaux ou de fourniture qu'il se propose d'employer. Il ne pourra le mettre en œuvre qu'après acceptation donnée par ordre délivré par le maître d'ouvrage.

Les échantillons acceptés seront déposés au maître d'ouvrage et serviront de base de vérification pour la réception des travaux. L'entrepreneur devra présenter toute réquisition les certificats et attestations prouvant l'origine de la qualité des matériaux proposés.

Article 26: Origine, qualité et mise en œuvre des matériaux et produits

Tous les matériaux, matières et produits utilisés dans les travaux objet du présent marché proviendront de carrières ou d'usines agréées par le maître d'ouvrage. L'entrepreneur ne peut, en aucun cas, se prévaloir de l'éviction par le maître d'ouvrage des entrepreneurs ou sous-traitants pour demander une majoration quelconque sur le prix de la fourniture.

Les matériaux doivent satisfaire aux normes marocaines en vigueur à la signature du marché ou à défaut, aux normes internationales ou à défaut aux règles de l'art usuelles.

Le maître d'ouvrage peut effectuer tous les essais qu'il estime nécessaires pour vérifier que les matériaux ou produits utilisés sont conformes aux spécifications imposées.

L'entrepreneur est tenu d'éloigner du chantier, à ses frais, en un lieu agréé par le maître d'ouvrage les matériaux ne satisfaisant pas aux conditions ci-dessus.

Le maître d'ouvrage est seul compétent pour juger de la qualité des matériaux et décider de leur lieu d'emploi. En particulier le lieu de provenance des matériaux ne peut en aucune façon laisser préjuger de leur qualité.

Article 27: Organisation des chantiers

1- L'entrepreneur doit reconnaître les emplacements réservés aux chantiers ainsi que les moyens d'accès et s'informer de tous les règlements auxquels il doit se conformer pour l'exécution des travaux.

2- L'entrepreneur est tenu de respecter tous les règlements et consignes des autorités concernées du lieu où sont effectués les travaux.

3- L'entrepreneur se conforme aux ordres qui sont donnés par le maître d'ouvrage pour la police des chantiers.

4- Il assure, à ses frais, l'exécution des mesures de police ou autres qui sont ou seront prescrites par les autorités concernées.

5- L'entrepreneur est responsable de tous dommages résultants, pour les propriétés publiques ou particulières, du mode d'organisation et de fonctionnement de ses chantiers. Dans le cas d'accident, comme dans celui de dommages, la surveillance des collaborateurs du maître d'ouvrage ne le décharge en rien de cette responsabilité. Il n'aura en aucun cas de recours contre le maître d'ouvrage ou ses collaborateurs.

Article 28 : Mesures de sécurité et d'hygiène

L'entrepreneur s'engage à respecter les mesures de sécurité et d'hygiène conformément aux dispositions de l'article 29 du CCGT. Ces mesures se rapportent notamment :

- Aux conditions de logement du personnel de chantier ;
- Au ravitaillement et au fonctionnement des chantiers ;
- A l'hygiène : services de nettoyage quotidien, d'entretien du réseau d'égouts et d'alimentation, d'évacuation des ordures ménagères ;
- Au service médical : soins médicaux, fournitures pharmaceutiques, etc ;
- Au gardiennage et à la police du chantier : propreté, discipline, règlement de chantier ;
- Aux conditions de sécurité et de protection du personnel du chantier et des tiers ;
- A la protection de l'environnement.

Article 29 : Enlèvement du matériel

Pour le nettoyage du chantier et le repliement des installations de chantier, il sera fait application des dispositions de l'article 39 du CCGT.

Le délai fixé pour le dégagement, le nettoyage et la remise en état des emplacements mis à la disposition de l'entrepreneur est de **cinq (5) jours** calendaires à compter de la date de la réception provisoire.

Article 30 : Réunion de l'avancement des travaux

Il est prévu une réunion hebdomadaire de l'avancement des travaux, ou à chaque fois qu'il est nécessaire, dans les locaux du LPEE.

L'entrepreneur est appelé à rendre compte de l'avancement des travaux (travaux réalisés, travaux en cours de réalisation et travaux non réalisés).

Les dates de réunions sont arrêtées par le maître d'ouvrage en commun accord avec l'entrepreneur.

Article 31 : Dossier à établir par l'entrepreneur

L'entrepreneur est appelé à soumettre à l'approbation du maître d'ouvrage, en trois (03) exemplaires dans un délai de trente (30) jours, les documents suivants :

- **Notes hydrauliques**
 - ✓ Régimes dynamiques ;
 - ✓ Régimes transitoires ;
 - ✓ Dimensionnement du matériel, y compris les puissances.
- **Notes mécaniques**
 - ✓ Efforts hydrauliques ;
 - ✓ Epaisseur des tuyauteries ;
 - ✓ Bilan des charges ;
 - ✓ Dimensionnement du matériel de manutention ;
- **Notes de calculs**
 - ✓ Note de calcul de dimensionnement des moteurs électriques ;
 - ✓ Notes de calcul du NPSH disponible ;
 - ✓ Bilan des intensités ;
 - ✓ Calibre de l'appareillage ;
 - ✓ Section des câbles ;
 - ✓ Coordination des protections ;
 - ✓ Chute de tension ;
 - ✓ Carnet des câbles et dimensions des gaines et des caniveaux.
- **Plans et schémas**
 - ✓ Les plans d'encombrement individuel de chaque appareillage précisant ses dimensions et son poids
 - Matériel de manutention ;
 - Groupes électropompes ;
 - Robinetterie ;
 - Tuyauterie ;
 - Tableau de puissance et contrôle ;
 - Coupes de pompes et moteurs, les courbes caractéristiques des pompes, $H(Q)$; $P(Q)$ rendement (Q) , $NPSH(Q)$ avec un fonctionnement individuel et en parallèle en fonction du nombre de groupes en fonctionnement;
 - Les courbes caractéristiques des pompes, $H(Q)$, $P(Q)$, rendement (Q) , $NPSH(Q)$;
 - Les courbes caractéristiques des moteurs :
 - Rendement et $\cos \phi$ en fonction de la charge ;
 - Courant et couple en fonction de la vitesse.
 - ✓ Les plans d'installation faisant apparaître l'assemblage des appareillages ci-dessus et comprenant entre autres (avec vues en plan et coupes et détail) :
 - Un plan d'ensemble hydraulique ;
 - Un plan d'ensemble des locaux électriques basses tensions ;
 - Un plan d'ensemble général définissant le mode de cheminement des câbles et des circuits électriques et de terre sur la totalité de l'installation ;
 - ✓ Un plan de situation des emplacements concernant l'installation du chantier du chantier, les dépôts, etc....

✓ Les schémas électriques de la totalité de l'installation (en trois exemplaires)

- Schéma unifilaire ;
- Schéma multifilaire ;
- Schéma des borniers et détail de câblage auxiliaire ;
- Schémas d'installation des auxiliaires.

Article 32 : Modalités de règlement

Pour l'établissement des ordres de paiement, l'entrepreneur est tenu de fournir au maître d'ouvrage une facture appuyée par des attachements signés et cachetés par le LPEE, et d'une copie de l'ordre de service signé et cacheté par l'entrepreneur, et doit être établie en trois (03) exemplaires décrivant les quantités réellement exécutées, le montant total à payer ainsi que tous les éléments nécessaires à la détermination de ce montant.

La facture doit être établie et déposée contre accusé de réception, au plus tôt, à la date de fin de réalisation des travaux, et au plus tard, le dernier jour du mois de fin de la réalisation des travaux. La facture doit également porter l'ensemble des mentions obligatoires conformément aux dispositions de l'article 145 du Code Général des Impôts.

Si l'entrepreneur n'établit pas et/ou ne dépose pas la facture dans le délai précité, ou que la facture ne respecte pas les mentions obligatoires, toutes les sanctions pour infraction aux délais de paiement que le maître d'ouvrage devra verser au trésor conformément aux dispositions de la loi 69.21 publiée au Bulletin Officiel n°7204 du 15 juin 2023 seront déduites des sommes dues à l'entrepreneur de plein droit et sans mise en demeure préalable.

Le règlement sera effectué sur la base desdits ordres de paiement en application des prix du bordereau des prix – détail estimatif aux quantités réellement exécutées. Déduction faite de l'application des pénalités de retard le cas échéant.

- Pour l'entrepreneur résident au Maroc :

Sur ordre du maître d'ouvrage, les sommes dues à l'entrepreneur seront versées au Compte bancaire RIB (24 positions) Ouvert auprès de (la banque) à quatre-vingt-dix (90j) jours fin du mois de la date de la situation des travaux telle qu'elle est portée sur le décompte correspondant objet de la facture mise en paiement.

Article 33 : Situations et relevés

1- Les situations sont établies par l'entrepreneur et remises périodiquement, et chaque fois qu'il sera nécessaire, au maître d'ouvrage qui les fait vérifier et y apporte les rectifications qu'il juge nécessaires. Ces situations sont décomposées en deux (2) parties : travaux terminés, travaux non terminés. Elles mentionnent sommairement, à titre de récapitulation, les travaux terminés des situations précédentes. Elles servent de base à l'établissement des décomptes.

2- Dans le délai d'un (1) mois à compter de cette remise, le maître d'ouvrage fait connaître par écrit son accord à l'entrepreneur ou présenter, le cas échéant, à son acceptation, une situation rectifiée.

3- L'entrepreneur doit alors, dans le délai de **quinze (15) jours**, renvoyer la situation rectifiée revêtue de son acceptation ou formuler par écrit ses observations ; ce délai peut être augmenté dans les conditions

indiquées à l'alinéa 5 b) du paragraphe A de l'article 55 du CCGT. Passé ce délai, la situation est censée être acceptée par l'entrepreneur. En cas de retard de l'entrepreneur, la situation peut être établie d'office par le maître d'ouvrage aux frais de l'entrepreneur.

4- Lorsque les ouvrages doivent être ultérieurement cachés ou inaccessibles et que, par suite, les quantités exécutées ne seront plus susceptibles de vérifications, l'entrepreneur doit en assurer le relevé contradictoirement avec le maître d'ouvrage. Si le maître d'ouvrage estime qu'une rectification doit être apportée au relevé proposé par l'entrepreneur, le relevé rectifié doit être soumis à l'entrepreneur pour acceptation.

Si l'entrepreneur refuse de signer ce relevé ou ne le signe qu'avec réserves, il est dressé un procès-verbal de la présentation et des circonstances qui l'ont accompagnée. L'entrepreneur dispose alors d'un délai de **quinze (15) jours** à compter de cette présentation pour formuler par écrit ses observations. Passé ce délai, le relevé est censé être accepté par lui comme s'il était signé sans aucune réserve.

Les relevés ne sont pris en compte, dans les conditions qui sont établies par l'entrepreneur en vue des paiements, qu'autant qu'ils ont été admis par le maître d'ouvrage.

Article 34 : Décomptes provisoires

- 1- Il est dressé mensuellement, ou à chaque fois qu'il est nécessaire, et à partir des situations admis par le maître d'ouvrage, un décompte provisoire des travaux exécutés valant procès-verbal de service fait et servant de base aux versements d'acomptes à l'entrepreneur.
- 2- Les décomptes provisoires sont établis dans un délai n'excédant pas un mois après la date d'acceptation des situations par le maître d'ouvrage.
- 3- Une copie de ce décompte est transmise à l'entrepreneur dans un délai n'excédant pas quinze (15) jours à partir de la date de son établissement ; lorsque le marché est nanti, cette copie doit être accompagnée d'une attestation de droits constatés signée par le maître d'ouvrage conformément à la réglementation en vigueur.

Article 35 : Décompte définitif

- 1- Avant l'achèvement complet des travaux, la prise de possession du maître d'ouvrage est précédée d'une réception provisoire à la suite de laquelle l'entrepreneur adresse au maître d'ouvrage une situation récapitulative détaillée des travaux relatifs à ces parties d'ouvrages.
- 2- Dans un délai d'un (1) mois à compter de la réception provisoire, l'entrepreneur adresse au maître d'ouvrage une situation récapitulative et détaillée de tous les travaux exécutés. En cas de retard de l'entrepreneur, elles peuvent être établies d'office par le maître d'ouvrage aux frais de l'entrepreneur.
- 3- Après vérification et rectification s'il y a lieu des situations visées aux alinéas 1 et 2 ci-dessus, le maître d'ouvrage établit les décomptes provisoires et définitifs, le cas échéant, et le décompte général et définitif. Il est alors fait application, en ce qui concerne les décomptes, des règles énoncées aux alinéas 2 à 9 du paragraphe A de l'article 61 du CCGT.



4- Le montant définitif résultant de l'exécution du marché est arrêté par un décompte général et définitif. Celui-ci récapitule en détail l'ensemble des éléments pris en compte pour le règlement définitif du marché. Les décomptes provisoires et définitifs ainsi que le décompte général et définitif ne lient le maître d'ouvrage qu'après leur approbation par l'autorité compétente.

5- L'ordre de service invitant l'entrepreneur à prendre connaissance du décompte général et définitif lui est notifié dans un délai de trois (3) mois à partir de la date de la réception provisoire.

~~6- L'acceptation des décomptes définitifs par l'entrepreneur lie celui-ci définitivement en ce qui concerne tant la nature et les quantités d'ouvrages exécutés dont le métré a pu être arrêté définitivement que les prix qui leur sont appliqués ainsi que les autres éléments pris en compte pour le règlement définitif du marché tels que les montants résultant de la révision des prix, les indemnités accordées le cas échéant, les pénalités encourues, les réfections et toute autre retenue.~~

Article 36 : Réceptions provisoires

A l'achèvement des travaux et en application de l'article 64 du CCGT, le maître d'ouvrage s'assure en présence de l'entrepreneur de la conformité des travaux aux spécifications techniques du marché et prononcera la réception provisoire.

Cette réception sera sanctionnée par l'établissement d'un procès-verbal de réception provisoire.

S'il constate que les travaux présentent des insuffisances ou des défauts ou ne sont pas conformes aux spécifications du marché, l'entrepreneur procédera aux réparations et rectifications nécessaires conformément aux règles de l'art. A défaut, la réception ne sera pas prononcée, et le délai d'exécution ne sera pas prorogé pour autant.

Article 37 : Délai de garantie

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

Conformément aux dispositions de l'article 66 du CCGT, pendant le délai de garantie, l'entrepreneur sera tenu de :

- Exécuter les travaux ou prestations éventuels de finition ou de reprise ;
- Remédier à tous les désordres signalés par le maître d'ouvrage de telle sorte que l'ouvrage soit conforme à l'état où il était lors de la réception provisoire ou après correction des imperfections ou malfaçons constatées lors de celle-ci ;
- Procéder, le cas échéant, aux travaux confortatifs ou modificatifs jugés nécessaires par le maître d'ouvrage et présentés par lui au cours de la période de garantie ;
- Remettre au maître d'ouvrage les plans des ouvrages conformes à l'exécution dans les conditions précisées.

L'obligation pour l'entrepreneur de réaliser les travaux de parfait achèvement à ses frais ne s'étend pas aux travaux nécessaires pour remédier aux effets de l'usage ou de l'usure normale ; la propreté et l'entretien courant de l'ouvrage incombent au maître d'ouvrage.

Article 38 : Réception définitive

Conformément aux stipulations de l'article 67 du CCGT, et après expiration du délai de garantie, il sera procédé à la réception définitive, après que le maître d'ouvrage se soit assuré que les malfaçons ou les imperfections éventuelles ont été réparées par l'entrepreneur.

Cette réception sera sanctionnée par l'établissement d'un procès-verbal de réception définitif.

Article 39 : Pénalités

A défaut d'avoir réalisé les travaux dans le délai prescrit à l'article 13 du présent marché, il sera appliqué à l'entrepreneur une pénalité par jour calendaire de retard d'un **pour mille (1‰)** de la tranche considérée du montant initial du marché modifiée ou complétée éventuellement par les avenants.

En cas du non-nettoisement du chantier dans les délais prescrits à l'article 29 du présent marché, une pénalité de **cinq cents (500) dirhams HT** sera appliquée à l'entrepreneur par jour calendaire de retard.

Ces pénalités seront appliquées de plein droit et sans mise en demeure sur toutes les sommes dues à l'entrepreneur.

L'application de ces pénalités ne libère en rien l'entrepreneur de l'ensemble des autres obligations et responsabilités qu'il aura souscrites au titre du présent marché.

Toutefois, les montants cumulés de ces pénalités sont plafonnés à dix pour cent (10%) du montant initial du marché modifié ou complété éventuellement par des avenants, tel que stipulé dans l'article 59 du CCGT.

Lorsque le plafond des pénalités est atteint, l'autorité compétente est en droit de résilier le marché après mise en demeure préalable et sans préjudice de l'application des mesures coercitives conformément aux dispositions de l'article 69 du CCGT.

Article 40 : Droits de timbre et d'enregistrement

Conformément à l'article 6 du CCGT applicable aux marchés de travaux, l'entrepreneur doit acquitter les droits auxquels peuvent donner lieu l'enregistrement et timbre du marché, tels qu'ils résultent des lois et règlements en vigueur.

Article 41 : Cas de force majeure

En cas de survenance d'un événement de force majeure, l'entrepreneur a droit à une augmentation raisonnable des délais d'exécution qui doit faire l'objet d'un avenant ; étant précisé toutefois qu'aucune indemnité ne peut être accordée à l'entrepreneur pour perte totale ou partielle de son matériel flottant, les frais d'assurance de ce matériel étant réputés compris dans les prix du marché.

L'entrepreneur qui invoque le cas de force majeure devra aussitôt après l'apparition d'un tel cas, et dans un délai maximum de sept (7) jours, adresser au maître d'ouvrage une notification par lettre recommandée établissant les éléments constitutifs de la force majeure et ses conséquences probables sur la réalisation du marché.

Dans tous les cas, l'entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles pour assurer, dans les plus brefs délais, la reprise normale de l'exécution des obligations affectées par le cas de force majeure.

Si, par la suite de cas de force majeure, l'entrepreneur ne peut plus exécuter les prestations telles que prévues au marché pendant une période de trente (30) jours, il devra examiner dans les plus brefs délais avec le maître d'ouvrage les incidences contractuelles desdits événements sur l'exécution du marché et en particulier sur le prix, les délais et les obligations respectives de chacune des parties.

Quand une situation de force majeure persiste pendant une période de soixante (60) jours au moins, le marché pourra être résilié à l'initiative du maître d'ouvrage ou à la demande de l'entrepreneur.

Article 42 : Lutte contre la fraude et la corruption

L'entrepreneur ne doit pas recourir par lui-même ou par personne interposée à des actes de corruption, à des manœuvres frauduleuses, et à des pratiques collusoires, à quelque titre que ce soit, dans les différentes procédures de passation, de gestion et d'exécution du marché.

L'entrepreneur ne doit pas faire, par lui-même ou par personne interposée, des promesses, des dons ou des présents en vue d'influer sur les différentes procédures de conclusion d'un marché et lors des étapes de son exécution.

Les dispositions du présent article s'appliquent à l'ensemble des intervenants dans la réalisation du présent marché.

Article 43 : Résiliation du marché

La résiliation du marché peut être prononcée conformément aux dispositions prévues aux articles 42 à 47 et 52, 59, 62, 69 du CCGT. La résiliation du marché ne fera pas obstacle à la mise en œuvre de l'action civile ou pénale qui pourrait être intentée à l'entrepreneur en raison de ses fautes ou infractions.

Si des actes frauduleux, des infractions réitérées aux conditions de travail ou des manquements graves aux engagements pris ont été relevés à la charge de l'entrepreneur, le maître d'ouvrage, sans préjudice des poursuites judiciaires et des sanctions dont l'entrepreneur est passible, peut par décision motivée, après avis de la Commission des Achats, et approbation de l'autorité compétente, l'exclure temporairement ou définitivement de la participation aux marchés du LPEE.

Article 44 : Règlement des différends et litiges

Si au cours de la réalisation du marché, des différends et litiges surviennent avec l'entrepreneur, les parties s'engagent à régler ceux-ci dans le cadre des stipulations des articles 69, 70 et 71 du CCGT du LPEE applicable aux marchés de travaux.

Les litiges entre le maître d'ouvrage et l'entrepreneur sont soumis aux tribunaux compétents de Casablanca.

Article 45 : Définition des travaux à réaliser

1- DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX :

Les prestations sommaires à réaliser dans le présent appel d'offre sont comme suit :

- Equipement de la station de pompage, par trois groupes électropompes de débit respectivement de 150 l/s, 100 l/s et 50 l/s avec une HMT=20 m. Les trois groupes électropompes sont indépendants et refoulement dans un réservoir ;
- Equipement de la station de pompage par un groupe électropompe de 10l/s et de HMT=20mCe pour la station de javellisation.
- Fourniture et mise en place d'une armoire électrique basse tension de puissance et de contrôle-commande offrant des fonctionnalités pouvant assurer plus de sécurité et une sûreté de continuité de service, adoptant l'entraînement des moteurs électriques par démarreurs ralentisseurs à la tension d'alimentation de 400 Vac.
- Etude d'exécution, fourniture, pose et mise en service des équipements y compris l'appareillage de mesure et tout matériel nécessaire à la régulation et au bon fonctionnement des équipements ;
- La fourniture et l'installation des équipements basse tension et d'éclairage.
- La réalisation des travaux de réfection du Génie civil de la station de pompage.
- La fourniture et l'installation d'un groupe d'assèchement mobile de 5l/s et HMT =10m ;
- La fourniture et l'installation d'un pont roulant avec un palan de 2T.
- Réfection du Génie civil de la salle des machines.
- Le démontage du matériel existant et sa remise en une décharge publique ou un autre lieu en commun accord avec LPEE.

Les prestations prévues incluent les études d'exécution, la fourniture, le transport et le montage des équipements suivants :

* Partie électromécanique :

- Les conduites et tous raccordements nécessaires avec les équipements de la station de pompage (y compris toutes sujétions nécessaires, bonne et parfaites exécution) ;
- La construction des socles en béton armé pour porter les GMP ainsi que l'évacuation des eaux pluviales à l'intérieur de la station ;
- La réalisation d'un système d'évacuation des eaux excédentaires avec pompe d'assèchement et son raccordement avec le réseau d'assainissement de la station, ou à un autre lieu à proximité,

qui sera fixé en commun accord avec le maître d'œuvre, y compris tous les équipements et accessoires nécessaires ;

- Les groupes de pompage et d'exhaure ;
- Les lignes de refoulements individuelles des groupes ;
- La robinetterie nécessaire d'isolement et de non-retour ;
- Les joints de démontage ;
- Les supports de la tuyauterie et de la robinetterie ;
- Le matériel de manutention.

*** Partie électrique :**

- Les tableaux BT de puissance et de contrôle-commande ;
- L'instrumentation et automatisation ;
- Les câbles électriques et jeux de barres ;
- L'éclairage et les prises de courant ;
- La ventilation et la climatisation des locaux ;

L'énumération des prestations indiquées ci-dessus n'est pas limitative.

Dans tous les cas l'entrepreneur réalisera à sa charge tous les travaux nécessaires en vue de livrer la station de pompage « clef en mains » et fonctionnement, aussi bien en automatique qu'en manuel, dans les règles de l'art et en respectant les normes en vigueur.

2- NORMES

Les fournitures livrées, les travaux réalisés et les services rendus en exécution du marché conséquent seront conformes aux normes fixées dans les spécifications techniques du CPS, et quand aucune norme applicable n'est mentionnée, elles seront conformes à la norme faisant autorité en la matière et applicable au pays d'origine, ces normes seront les normes en vigueur les plus récentes.

3- DESCRIPTION DETAILLEE DES TRAVAUX

1- Nature des eaux pompées et conditions climatiques :

1-1- Eaux pompées

Paramètre	Forage	Bâche principale	Bâche Hangar externe
Sodium (Na)	487	486	487
Potassium (K)	5,85	16,7	19,3
Magnésium (Mg)	109	88,7	86,9

Calcium (Ca)	180	146	147
Ammonium (NH ₄)	<0,02	<0,02	<0,02
Chlorure (Cl)	759	785	792
Sulfate (SO ₄)	240	273	263
Carbonates (CO ₃)	0	0	0
Bicarbonates (HCO ₃)	503	360	360
Nitrates (NO ₃)	59,1	81	66,5
Nitrites (NO ₂)	<0,01	0,018	0,063
Azote total Kjeldahl (NTK)	<0,2	0,217	0,242
PH	6,95	7,5	8,05
Extrait sec	2525	2474	2501
Conductivité électrique (CE) µs/cm	3270	3150	3160
Turbidité NTU	0,85	5,77	0,4
Matière en suspension (MES)	<3,13	<3,13	5,5
Demande chimique en oxygène (DCO)	11,3	13,2	9,44

NB : Ces valeurs sont données à titre indicatif. L'entrepreneur doit procéder à ses frais, aux analyses de vérification par un laboratoire spécialisé.

La société doit tenir compte des caractéristiques de l'environnement, de la nature des eaux pompées et de conditions d'exploitation, du matériel à fournir.

La société peut effectuer à sa charge, les analyses d'eau de la bache d'aspiration et prendre les mesures nécessaires pour la préservation des pompes à fournir.

L'entreprise ne peut en aucun cas soulever l'environnement des matériels comme explication d'éventuelles mauvaises performances constatées par écart aux performances garanties des pompes ou d'usure prématurée du matériel à installer et ceux dans les limites des normes en vigueur.

L'entrepreneur s'engage ainsi à supporter intégralement toutes les conséquences de reprise ou remplacement éventuel

Ainsi et en aucun cas, l'entrepreneur ne pourra se prévaloir d'une méconnaissance de la nature de l'eau pour justifier la moindre réclamation en cas de mauvais fonctionnement ou d'usure prématurée du matériel à installer. Si tel était le cas.

1-2- Pluviométrie :

Le cumul pluviométrique moyen annuel dans la zone d'étude est de l'ordre de 350 à 400 mm La période pluvieuse s'étale d'octobre à avril avec un pic de précipitation en novembre. La période estivale est pratiquement sèche avec des précipitations très faibles à nulles.

1-3- Climat :

La région de Casablanca se distingue par la diversité de ses aspects climatologiques. Les moyennes des températures maxima sont proches de 28°C pour les mois de juillet, Août et septembre, tandis que les moyennes des températures minima ne descendent pas au-dessous de 8°C pour les mois d'hiver.

La zone d'étude appartient au climat méditerranéen marqué par deux saisons principales adoucies par les influences maritimes avec des étés secs et chauds et des hivers tempérés et pluvieux.

2- Caractéristiques de la station de pompage :

2-1- Situation géographique

La station du pompage se trouve au centre expérimental hydraulique sis à Km7 route El Jadida –case Oasis.

2-2- Alimentation et refoulement des eaux

• Station de pompage du CEH :

La station de pompage ETTINE est une station de mise en pression équipé en 3 pompes de débit respective de 540 m3/ha, 360 m3/ha et 180 m3/h avec une HMT de 20 m.

La station de pompage est alimentée en eau à partir d'une bache d'aspiration de 400 m3 et refoule dans un réservoir de 40 m3.

Les conduites de d'aspiration et de refoulement ont les diamètres respectifs de 350 ,300 et 200 mm

Les pompes seront équipées des crépines, des vannes papillons, des joints de montages, des clapets antiretours

38.4-Alimentation en énergie électrique

La station de pompage est alimentée en énergie électrique Moyenne Tension 22 KV par branchement Aéro-souterrain entre le dernier poteau d'extrémité de la ligne électrique de la LYDEC et le poste Moyenne Tension.

3- Caractéristiques techniques des équipements :

3-1- POMPES

➤ Conception des pompes

Les pompes auront un fonctionnement à vitesse fixe permettant d'avoir des rendements acceptables pour une HMT de 20 m.

Les pompes seront équipées des accessoires suivants :

- Manomètre d'aspiration et de refoulement ;
- Sonde protection paliers ;
- Détecteur désamorçage des roues.

- La durée de vie des roulements sera égale à 50.000 heures de fonctionnement ;

- Afin de simplifier l'entretien « mécanique » des paliers et des pièces d'usure, et d'augmenter au maximum leur durée de vie, les pompes auront une vitesse de rotation ne dépassant une vitesse de synchronisme de 1500 t/mn.

❖ Points ne garantis

✓ Pompe 1 :

- ✚ Débit unitaire : 150 l/s (540 m3/h) ;
- ✚ Hauteur manométrique : 20 m ;
- ✚ Rendement groupe (moteur + pompe) $\geq 70\%$.

✓ Pompe 2 :

- ✚ Débit unitaire : 100 l/s (360 m3/h) ;
- ✚ Hauteur manométrique : 20 m ;
- ✚ Rendement groupe (moteur + pompe) $\geq 70\%$.

✓ Pompe 3 :

- ✚ Débit unitaire : 50 l/s (180 m3/h) ;
- ✚ Hauteur manométrique : 20 m ;
- ✚ Rendement groupe (moteur + pompe) $\geq 70\%$.

✓ Pompe de javellisation (P4) :

- ✚ Débit unitaire : 10 l/s (36 m3/h) ;
- ✚ Hauteur manométrique : 20 m ;
- ✚ Rendement groupe (moteur + pompe) $\geq 70\%$.

❖ Choix des matériaux

La composition et les principales caractéristiques mécaniques de tous les matériaux doivent tenir compte de la qualité des eaux pompées (Eaux chargée), décrites précédemment et seront à titre indicatif au minimum comme suit :

✚ Corps de la pompe	: Fonte ;
✚ Roues	: Bronze ;
✚ Arbre/Boulonnerie	: Acier Inox ;
✚ Garniture	: A Tresse ou mécanique.

3-2- LES MOTEURS ELECTRIQUES D'ENTRAINEMENT

➤ Conditions de fonctionnement

Les moteurs seront des moteurs à cage, rotor court-circuit, et ils doivent être rembobinable.

La ventilation sera assurée en circuit ouvert. L'étanchéité doit être suffisante à l'épreuve d'immersion au lieu d'un jet d'eau.

Le moteur devra être en mesure de supporter :

- (02) Deux démarrages consécutifs ;
- (01) Un démarrage toutes les 20 minutes ;
- (06) Six démarrages consécutifs dans les premières heures à partir de l'état froid.

Le service type sera S9 adapté au fonctionnement à vitesse fixe.

➤ Caractéristiques de construction

Les moteurs seront de type INDOOR et auront un seul sens de rotation indiqué par une flèche. Les circuits magnétiques seront en tôle en silicium à faibles pertes. Tous les enroulements recevront une double imprégnation de protection contre l'humidité.

Les coussinets, roulements et butées devront être facilement démontables.

Les moteurs seront conçus pour un fonctionnement aussi silencieux que possible et sans vibration.

Les boîtes à câbles seront du type démontable permettant l'enlèvement et la remise en place du moteur sans couler l'isolant.

Les moteurs des groupes de pompage seront alimentés en tension triphasée. Ils seront dimensionnés pour assurer l'entraînement des pompes en tenant compte des conditions suivantes :

- Température maxi de l'air ambiant à l'intérieur des locaux 50 °C ;
- Altitude < 1000.m NGM ;

- Refroidissement par air ;
- Réserve de puissance au moins de 20 % par rapport à la puissance hydraulique maxi qui risque d'être appelée.

Les moteurs présenteront les caractéristiques minimales suivantes :

- Type : Moteurs asynchrone et à rotor en court-circuit ;
- Fonctionnement : A vitesse fixe ;
- Tension : 380V à 50 Hz ;
- Degré : IP 55 ;
- Classe de rendement : IE2 ;
- Classe d'isolement : F ;
- Classe d'échauffement : B ;
- Mode de pose : Horizontal ;
- Protection thermique : Sondes bobinage et paliers (PTC ou PT100) ;
- Protection contre l'humidité : Résistance chauffante à l'arrêt.
- Puissance à 40°C : 55 KW (pour le moteur de P1), 36 KW (pour le moteur de P2) ; 17 KW (pour le moteur de P3) ; 5 KW (pour le moteur de la pompe de Javellisation).

➤ Fixation, montage et accouplement des groupes électropompes

La liaison entre bout d'arbre pompe et bout d'arbre moteur, sera réalisée au moyen d'un accouplement semi-élastique ou élastique avec grillage de protection. En aucun cas cet accouplement ou l'une de ses pièces constitutives ne peut être considéré comme pièce de rupture. Une pièce d'espacement est vivement conseillée pour la maintenance.

Les transmissions et l'accouplement entre pompe et moteur devront être réalisés de façon à éviter les vibrations ou déformations.

Les groupes de pompage seront livrés avec leur socle et support, leurs semelles et tous les accessoires de fixation et de scellement.

Les composants des groupes de pompage (pompe et moteur électrique) doivent être équipés avec des plaques d'identification et de signalisation normalisées.

L'équilibrage dynamique de la pompe, de l'accouplement et du moteur sera fait en usine et vérifié après montage sur site pour éviter toute sorte de vibration.

3-3-TUYAUTERIE

— Caractéristiques de construction

Les matériaux de construction de l'ensemble des éléments de conduites seront construits en acier S235JR ou supérieur. Les caractéristiques des métaux des conduites à installer seront celles définies par les normes de l'association française de normalisation (AFNOR) ou par des spécifications officielles équivalentes ou supérieures.

Les tuyauteries acier d'un diamètre intérieur inférieur ou égal à 26 mm seront réalisées en tube sans soudure étiré à froid conformément à la norme NFA 49.210.

Les tuyauteries acier d'un diamètre intérieur supérieur à 26 mm et inférieur ou égal à 400 mm seront réalisées en tube sans soudure étiré à chaud conformément à la norme NFA 49.410.

Les tuyaux seront assemblés par brides bout à bout conformément aux règles applicables aux contrôles des pièces et produits métallurgiques.

Les épaisseurs des conduites sont à justifier par note de calcul conformément à la règle du code de construction des récipients sous pression, SNCT (Syndicat National de la Chaudronnerie et de la Tuyauterie industrielle) et selon les hypothèses suivantes :

- Pression de service ;
- Diamètre de la conduite ;
- Contrainte dans l'acier proposé ;
- Coefficient de sécurité sur la contrainte dans l'acier (A prendre égale à : 2);
- Coefficient de joint (A prendre égale à : 0.8) ;
- Surépaisseur de corrosion (A prendre égale à : 2) ;
- Tolérance au laminage (A prendre égale à : 0.5).
- NB : Les épaisseurs seront renforcées si nécessaire (en particulier au niveau des encastremements).

— Détail de la tuyauterie

— Aspiration

- Pompe P1 : 540 m3/h HMT =20 m
- Conduite de DN 350
- Pompe P2: 360 m3/h HMT =20 m
- Conduite de DN 300
- Pompe P3: 180 m3/h HMT =20 m
- Conduite de DN 200

- Pompe P4: 36 m³/h HMT =20 m
- Conduite de DN 100

– **Refoulement**

Refoulement individuel pompes

- Coudes de diamètre égal au refoulement de la pompe ;
- (02) Divergeant : Diamètre aspiration de la pompe/DN conduite ;
- Eléments bridé droit DN conduite (350,300 ;200 ;100).

– **Protection contre la corrosion**

L'entrepreneur aura à sa charge, le traitement antirouille et la protection anticorrosion extérieure et intérieure et la peinture des équipements à installer comme suit :

- Dégraissage et décapage ;
- Galvanisation à chaud.

Le revêtement doit assurer une protection telle que la corrosion n'apparaisse pas pendant une longue durée. Ainsi, toutes les réfections éventuelles de peintures et/ou de traitement antirouille, durant la période de garantie seront à la charge de l'entrepreneur. Une couche de peinture de finition dont la couleur sera définie par le maître d'ouvrage sera ajoutée sur l'ensemble du matériel installé, à la fin des travaux. Les parties usinées recevront une protection par vernis spécial.

➤ **Conditions d'installation**

Les tuyauteries seront disposées sur des massifs en béton judicieusement repartis. Deux types de massifs supporteront les charges : Les massifs glissant et les massifs d'ancrage.

Il sera réalisé pour chaque conduite de refoulement, un massif d'ancrage en béton le rendant solidaire et la dalle en béton de la station. Au droit de ce massif, la conduite comportera au moins deux collerettes en acier d'ancrage du tuyau....

3-4- ROBINETERIE

Le refoulement et l'aspiration de chaque pompe se fera par les organes et accessoires suivants :

- Joint de démontage ;
- Clapet anti-retour à fermeture rapide ;
- Vannes.

➤ **Joints de démontage**

Les joints de démontage seront de type auto-buté sur bouts lisses, permettant le démontage et le remontage des organes sans avoir déplacer les conduites adjacentes, les diamètres seront comme suit :

- Joints de démontage DN 350 PN10 à l'aspiration et refoulement pour montage et démontage des vannes de la pompe P1 ;
- Joints de démontage DN 300 PN10 à l'aspiration et refoulement pour montage et démontage des vannes de la pompe P2 ;
- Joints de démontage DN 200 PN10 à l'aspiration et refoulement pour montage et démontage des vannes de de pompe P3 ;
- Joints de démontage DN 100 PN10 à l'aspiration et refoulement pour montage et démontage des vannes de la pompe P4 ;

➤ **Vannes d'isolement**

Les vannes d'isolement seront des vannes de protection minimum IP 65, munies d'un indicateur mécanique d'ouverture et de deux fins de courses d'ouverture, deux de fermeture, deux de limitation d'effort à la fermeture. Par fonction un sera utilisé dans le circuit de commande et l'autre en signalisation.

L'ouverture et la fermeture des vannes seront commandée en manuelle. Les matériaux constituant les vannes (corps, arbre et l'obturateur) devront être choisis pour résister à la pression, la température et à l'eau chargée. Les diamètres desdites vannes sont comme suit :

- (02) Vanne paillon DN 350PN10 ;
- (02) Vanne paillon DN300PN10 ;
- (02) Vanne paillon DN200PN10 ;
- (02) Vanne opercule DN100PN10.

○ **Clapets anti-retours**

Les clapets anti-retours seront de type retenu à disques concentriques (CLASAR, MANNESMANN ou similaire) à fermeture rapide pour protéger les canalisations et les différents organes contre les coups de clapet lors de l'arrêt brutal des groupes, à fermeture silencieuse et parfaitement étanche sous la pression nominale, leurs diamètres seront compatibles avec les conduites sur lesquelles ou ils seront installés. Les matériaux constituant les clapets (corps, ressort et l'obturateur) seront choisis pour résister à la pression, la température et à l'eau chargée. Les diamètres des clapets seront comme suit :

- (01) Clapet DN350PN10 ;
- (01) Clapet DN300PN10 ;
- (01) Clapet DN200 PN10 ;
- (01) Clapet DN 100PN10 ;

3-5- MANUTENTION

Il sera prévu un système de manutention pour les groupes motopompes de type pont roulant ;

Le système sera défini selon les critères de fonctionnement suivants :

- Translations électriques ;

- Une seule vitesse de levage ;
- Interdiction de tout mouvement de translation lors de la montée et de la descente ;
- Possibilité de combiner les déplacements horizontal et vertical pour le pont roulant ou portique.

Les caractéristiques des systèmes seront comme suit :

- Charge nominale : 1,5 fois la charge la plus lourde soit au moins 2 tonnes ;
- Degré de protection : IP55-Classe F ;
- Courant triphasé : 380V / 50 Hz ± 10 .
- Equipée de : Sonde thermique sur le levage ;
- Facteur de marche : 40%
- Imprégnation tropicalisée.

La fourniture comprendra tous les éléments nécessaires au bon fonctionnement du système, en particulier les fins de course dans les 3 directions (longitudinale, transversale et verticale) pour le pont roulant, les butées mécaniques avec amortisseurs en caoutchouc, les trolleys ou câbles guirlandes d'alimentation électrique, les dispositifs de freinage par manque de courant, le coffret électrique général, etc...

3-6- METROLOGIE

a. Manomètres

Chaque pompe sera munie d'un manomètre et un amortisseur, ou un manomètre du type antivibratoire (à bain d'huile), à l'aspiration et au refoulement, avec robinet à boisseau à trois voies :

- Calibre : entre 1,5 et 2 fois Pression Maximale de service (bar) ;
- Diamètre nominal du boîtier du manomètre DN 130 mm ;
- Classe de précision : 1 % ;
- Raccord par filetage 15x 21 pas de gaz.

Les manomètres seront fixés sur un support à hauteur d'homme pour permettre une lecture facile. Les prises de pression seront faites à proximité des brides amont et aval qui ne devront pas gêner la manœuvre des robinets à boisseau.

En outre, Il est prévu des manomètres de type antivibratoire à bain de glycérine, Ils comprendront chacun un robinet à boisseau à trois voies. Les monomètres à installer sont entre autres comme suit :

- (02) Deux à l'amont et à l'aval des pompes ;

b. Détection de niveau

- ✓ Poires de sécurité

Les poires de sécurité seront de type à contact et seront installées pour r le contrôle des seuils de sécurité. Les poires à installer sont comme suit :

- Une poire de niveau bas de la bache d'aspiration ;

3-7- POMPE D'ASSECHEMENT

Pour la vidange de la salle des pompes et autres, il est prévu une pompe à boues portative y compris tous les équipements et appareils nécessaires et ayant les caractéristiques minimales suivantes :

- Type : Eau chargée ;
- Débit minimal : 2 l/s ;
- HMT minimale : 15 m.

3-8 - LES EQUIPEMENTS ELECTRIQUES

Le tableau électrique basse tension de puissance et de contrôle-commande projeté sera plus performant de fabrication récente, offrant des fonctionnalités pouvant assurer plus de sécurité et une sûreté de continuité de service, adoptant l'entraînement des moteurs électriques par démarreurs ralentisseurs à la tension d'alimentation de 400 Vac.

Les équipements électriques BT de puissance et de contrôle-commande devront être prévus pour un climat tropical fonctionnant à pleine puissance sous les conditions climatiques suivantes :

- Température ambiante maximale extérieure de 45°C.
- Température ambiante maximale intérieure de 48°C.

Chaque armoire du tableau électrique BT projeté, abritant l'appareillage de puissance, de contrôle-commande, de coupure, de protection et les démarreurs électroniques ralentisseurs sera dotée d'une ventilation forcée.

Les armoires électriques du tableau BT seront conformes à la norme CEI-60439-1. La forme de séparation des colonnes doit être au minimum de type 4a (4a : Séparation des jeux de barres des unités fonctionnelles et séparation de toutes les unités fonctionnelles entre elles, y compris les bornes pour conducteurs extérieurs qui font partie intégrante de l'unité fonctionnelle). Le jeu de barres principal doit être gainé pour diminuer les effets éventuels de l'arc électrique.

Le tableau électrique BT de puissance sera constitué de quatre armoires électriques abritant séparément les départs des différentes alimentations des groupes électropompes principaux et des circuits auxiliaires, via un ensemble d'appareillage électrique habituel de coupure et de protection, notamment, les disjoncteurs, les contacteurs, les démarreurs électroniques et l'ensemble de l'appareillage auxiliaire de contrôle, de commande, de signalisation et d'asservissement.

Le tableau des armoires électriques BT de puissance et de contrôle-commande sera de conception et de fabrication récente type constructeur, étanche, doté d'une séparation physique entre les différentes colonnes, équipé d'appareillage électrique le plus performant, de technologie récente, assurant plus de sécurité au matériel et au personnel utilisateur.

Les armoires du tableau électrique BT de puissance et de contrôle-commande projetées seront conformes aux fonctionnalités et aux spécifications générales suivantes :

- Armoires et colonnes métalliques pour montage au sol,
- Conformes aux normes en vigueur et aux règles de l'art,
- Indice de mobilité FFF,
- Indice de protection IP54 IK 08,
- Contrôle commande et protection des consommateurs force, éclairage et autres.,

- Sécurité des personnes et leurs protections contre les contacts directs et indirects,
 - Modes de fonctionnement et d'exploitation spécifiques au type du système de pompage,
 - Commodité, rapidité et facilité de diagnostic et de maintenance,
 - Continuité de service,
 - Réglette d'éclairage intérieur avec contact de porte,
 - Barrettes de mise à la terre interconnectées,
 - Persiennes d'entrée d'air en bas de l'armoire et de sortie d'air en haut de l'armoire,
 - Ventilateur,
-
- Résistance de chauffage avec thermostat anti-condensation,
 - Grilles anti-moustiques,
 - Accès câbles par presse-étoupes montés sur plaque de fond d'obturation et d'étanchéité,
 - Pochette interne à plans,
 - Tranches fonctionnelles sur les quatre faces, avant, deux latérales et au fond,
 - Dimensions unitaires : 1800x600x600 mm,
 - Epaisseur de la tôle : 2 mm,
 - Armoires avec socle de pose de 100 mm et anneaux de levage.
 - Tension de service : 400-230 Vac $\pm 10\%$,
 - Fréquence : 50Hz,
 - Tension d'isolement : 1000 Vac,
 - Tension de tenue aux chocs : 8KV,
 - Régime du neutre : distribué,
 - Tension de commande : 220 Vac,
 - Tension de signalisation : 220 Vac,
 - Equipements électriques de puissance dimensionnés à 1,2xcourant nominal.

Equipement Basse Tension

➤ Armoire BT

La réhabilitation des installations électriques prévoit la fourniture, le transport, le montage, le raccordement et la mise en service du tableau électrique BT de puissance et de contrôle-commande composé des armoires suivantes :

- 01 armoire arrivée BT 400-230 Vac et départs des circuits auxiliaires,
- 03 armoires départs groupes électropompes y compris démarreurs ralentisseurs,

Les dimensions du tableau électrique BT de puissance et de contrôle-commande, seront définies en tenant compte de l'espace disponible dans le local électrique existant.

La consistance des équipements des armoires du tableau électrique BT de puissance et de contrôle-commande, tiendra compte de tout le matériel nécessaire au bon fonctionnement de l'installation.

Les armoires du tableau électrique général BT de puissance et de contrôle-commande seront de composition et de spécifications techniques minimales suivantes :

➤ Armoire électrique arrivée BT 400-230 Vac et des départs des circuits auxiliaires

L'armoire arrivée générale BT 400-230 Vac et des départs des circuits auxiliaires, comprendra essentiellement les équipements suivants :

- Un jeu de barres tripolaire en cuivre de calibre approprié ;

- Un disjoncteur tétrapolaire compact 4P 3D de calibre approprié, de tension d'emploi 400 Vac et de tension d'isolement 750 Vac, de pouvoir de coupure adéquat et assurant au minimum les protections :
 - ✓ **Thermique,**
 - ✓ **Courts-circuits,**
 - ✓ **Défauts de terre.**
- Transformateurs de courant et de tension pour la mesure, le contrôle et la protection de calibres et précisions appropriés,
- Répartiteur tétra polaire de tension de calibre approprié,
- Relais instantanés et temporisés de commande,
- Contrôleur permanent d'isolement CPI,
- Centrale de mesure BT y compris les TC,
- Voltmètre à échelle adéquate,
- Commutateur du voltmètre à 4 positions,
- Départ de batterie de condensateurs par disjoncteur modulaire de calibre approprié.
- Départs par disjoncteurs modulaires des circuits auxiliaires 380 Vac et 220 Vac, de tension d'isolement 750 Vac au minimum, de calibres appropriés.

Les départs des circuits auxiliaires assurent le contrôle, la commande et la protection des circuits des tranches suivantes :

Tranche des circuits auxiliaires 380 vac

- Tranche pont roulant à palan électrique,
- Tranche extracteurs d'air,
- Tranche groupe submersible d'exhaure,
- Tranche des prises de courant triphasées,
- Autres départs jugés nécessaires
- Réserves.

Tranche des circuits auxiliaires 220 vac

- Tranche de contrôle des paramètres hydraulique à l'aspiration,
- Tranche de contrôle des paramètres hydrauliques au refoulement,
- Tranche débitmètre électromagnétique,
- Tranche ventilation des armoires électriques BT,
- Tranche résistance de chauffage des armoires électriques BT,
- Tranche éclairage,
- Tranche prises de courant monophasées,
- Tranche avertisseur sonore,
- Tranche effacement des défauts,
- Tranche essai lampes,
- Tranche signalisation visuelle,
- Autres tranches jugées nécessaires
- Réserves.

➤ Armoires électriques BT des départs groupes

L'armoire électrique BT de départ de chaque groupe électropompe, comprendra l'appareillage suivant :

- Un jeu de barres triphasé de calibre approprié,

- Un disjoncteur magnétothermique rapide caractérisé par :
 - ✓ Débrochable à verrouillage par serrure,
 - ✓ A haut pouvoir de limitation de cc,
 - ✓ Tension nominale 400 vac,
 - ✓ Tension d'isolement 750 Vac au minimum,
 - ✓ Calibre minimum égal à $1,2 \times I_n$ du moteur électrique,
 - ✓ Haut pouvoir de coupure,
 - ✓ Déclencheur à microprocesseur,
 - ✓ Thermique et magnétique réglables,
 - ✓ Equipé de contacts auxiliaires,
 - ✓ Assurant les protections nécessaires minimales contre, court-circuit, surcharges, perte de phase, déséquilibre de phase, blocage rotor et autre.
- Un contacteur tripolaire de ligne en amont du démarreur électronique, caractérisé par :
 - ✓ Catégorie d'emploi en AC3
 - ✓ Tension nominale 400 vac,
 - ✓ Tension d'isolement 750 Vac au minimum,
 - ✓ Calibre minimum égal à $1,2 \times I_n$ du moteur électrique.
- Un contacteur tripolaire de by-pass du démarreur électronique, caractérisé par :
 - ✓ Catégorie d'emploi en AC3
 - ✓ Tension nominale 400 vac,
 - ✓ Tension d'isolement 750 Vac au minimum,
 - ✓ Calibre minimum égal à $1,2 \times I_n$ du moteur électrique.
- Trois transformateurs de courant pour la mesure et la protection,
- Un relais électronique multifonctions de protections moteur en cas de panne du démarreur électronique,
- Un relais contrôleur d'isolement du moteur à l'arrêt,
- Un commutateur à deux positions du choix de mode de démarrage du groupe, placé à l'intérieur de l'armoire de départ de chaque groupe, permettant le démarrage direct ou par le démarreur électronique,
- Un démarreur ralentisseur progressif, de calibre approprié et de spécifications techniques suivantes :
 - ✓ Installation en aval du contacteur de ligne, dans la même colonne de départ groupe électropompe par disjoncteur,
 - ✓ Tension nominale 400 Vac,
 - ✓ Tension d'isolement 750 Vac au minimum,
 - ✓ Puissance normalisée immédiatement supérieure à la puissance du moteur électrique,
 - ✓ Calibre au minimum égal à $1,2 \times I_n$ du moteur électrique,
 - ✓ Intégrant toutes les protections nécessaires du groupe électropompe,
 - ✓ Dimensionnement en fonction des conditions du site d'installation,
 - ✓ Conformité aux normes internationales,
 - ✓ Représentation locale pour pièces de rechange et assistance technique.
- **Protections minimales assurées par le démarreur électronique :**
 - ✓ Surtension,
 - ✓ Surintensité,
 - ✓ Sous-tension,
 - ✓ Surcharge,
 - ✓ Défaut de phase,

- ✓ Défaits de terre,
- ✓ Blocage rotor,
- ✓ Défaut de minimum de puissance,
- ✓ Démarrage trop lent,
- ✓ Echauffement moteur électrique,
- ✓ Echauffement pompe.

L'installation doit permettre de by passer le démarreur électronique en cas de besoin pour un éventuel démarrage direct du groupe électropompe.

Toutes les mesures et les protections du groupe électropompe seront réalisées, soit directement par le biais du démarreur électronique soit par un relais numérique multifonctions de protection moteur et devront être assurées dans le cas d'un fonctionnement normal ou lorsque le démarreur électronique est indisponible.

Le calibre de l'appareillage électrique de l'armoire de départ et de protection du groupe électropompe sera adapté à la puissance du moteur électrique installé, définie à la température ambiante de 50°C dans le local électrique.

Il sera prévu la vérification de l'adaptation des groupes électropompes proposés au fonctionnement à démarreur électronique.

La protection de démarrage trop fréquent du groupe sera assurée par le relais numérique multifonctions de protection moteur.

➤ Intensités nominales des équipements

Les intensités nominales des équipements sont comme suit :

- Pour les disjoncteurs (BT et moteurs), et les démarreurs 1,1 fois au minimum, le courant nominal traversant l'appareil dans les conditions normales de service ;
- Pour les contacteurs 1,25 fois au minimum, le courant nominal du courant traversant l'appareil dans les conditions normales de service.

➤ Disjoncteur départ BT

- Tension d'emploi : 380V,
- Courant d'emploi minimale : $1.1 \times I_n$;
- Nombre de pôles : 3
- Pouvoir de coupure (PDC) adéquat,
- Affichage des grandeurs sur LCD ;
- Type débrochable et verrouillable ;
- Déclencheur à microprocesseur
- Assurant les protections contre les surcharges thermiques contre les courts circuits et les défauts de terre.

➤ Disjoncteur moteur

- Tension d'Emploi : 380V ;
- Courant d'emploi : $1.1 \times I_n$ moteur ;

- Nombre de pôle : 3 ;
- Avec déclencheur électronique ;
- Pouvoir de coupure (PDC) adéquat,
- Thermique et magnétique réglable par rapport à In moteur,
- Equipé de bobine à émission pour arrêt d'urgence ;
- Coordination type 2 avec le contacteur ;

➤ **Contacteur de commande**

- Tension d'Emploi : 380V ;
- Nombre de pôles : 3 ;
- Contacts auxiliaires ;
- Catégorie d'emploi : AC3 ;
- Coordination avec le disjoncteur : type 2 ;
- Isolement minimale : 750V ;
- Action et commande par contacteur auxiliaire.

➤ **Relais contrôleurs d'isolement à l'arrêt des moteurs**

- Réseau : 400VAC ;
- Tension d'alimentation : 220AC ;
- Nombre de sorties : 2 relais.

➤ **Centrales de mesure BT**

Les fonctions de mesure à réaliser au secondaire de chaque transformateur se présentent comme suit :

- Courants de chaque phase ;
- Tensions simples et composées ;
- Fréquence en Hz ;
- Puissance active, réactive et apparente par phase et totale ;
- Facteur de puissance total ;
- Energie active et réactive consommées ;
- Comptage horaire.

3-9- CÂBLES ELECTRIQUES

a) **Câbles BT**

Ces liaisons comprennent : les câbles de puissance alimentant les moteurs, des services auxiliaires, des récepteurs, la commande et la signalisation, l'éclairage et la force motrice.

Les câbles seront en cuivre de type sec à isolant polychlorure de vinyle de caractéristiques identiques. La tension d'isolement des câbles sera de 1 000 volts.

Le dimensionnement de la section des câbles de puissance tient compte de : température ambiante, mode de pose, proximité entre câbles, courant nominal et la chute de tension.

b) Câbles de commande et de signalisation

Les câbles auront les sections suivantes :

- 1,5 mm² pour le relayage et la signalisation ;
- 2,5 mm² pour les circuits de commande des contacteurs et disjoncteurs ;
- 6 mm² pour les circuits secondaires des transformateurs de courant.

c) Câbles de mesure

Les câbles de mesure seront de section 0,95 mm² et blindés type MKE ou FM ou similaire. Le blindage sera relié à la terre côté bornier uniquement.

d) Câbles pour l'éclairage et prises de courants

Le câblage sera réalisé en U1000 R02V pour toutes les liaisons à plus d'une phase avec une section de conducteur de :

- 1.5 mm² pour l'éclairage ;
- 2.5 mm² pour les prises de courant 10A-220 V.
- 4 mm² pour les prises de courant 20A-220 V ;
- 6 mm² pour la prise de courant 32A-380 V.

✓ **Equipements intérieurs**

On installera des tubes lumineux fluorescents 2 x 36 W, ayant les caractéristiques suivantes :

- ✓ Corps en polyester armé en fibre de verre.
- ✓ Appareillage avec allumage instantané.
- ✓ 2 lampes fluorescentes 36 W, couleur standard "blanc industrie", allumage instantané.

Le nombre d'appareils d'éclairage et leurs dispositions seront choisis de manière à obtenir un niveau d'éclairage minimum de 200 lux.

✓ **Eclairage de sécurité**

Il sera installé à l'intérieur du bâtiment au-dessus de la porte d'accès des blocs autonomes d'éclairage de sécurité de 360 lumens, commandé par interrupteur de sorte qu'il ne soit mis en état d'allumage, après disparition du secteur, que pendant l'allumage de l'éclairage normal du local.

✓ Commande de l'éclairage

Tous les circuits d'éclairage seront commandés par télérupteurs et boutons poussoirs installés dans le tableau de commande. Seul l'éclairage du local de contrôle sera commandé depuis la porte d'accès.

✓ Prise de courant

Les équipements des prises de courant comprendront les éléments suivants :

- Prise 2 P + T - 16/20A, 230V ayant les caractéristiques suivantes :
 - Socle en saillie à volet en matière moulée, étanche IP 44,
 - Fiche mâle 2P+T, à poignée, à sortie latérale par embout,
- Prise 3 P +N+T – 32 A, 380V ayant les caractéristiques suivantes :
 - Socle en saillie à volet en polyester, étanche IP 44,
 - Fiche mâle 3P+T, à poignée, à sortie latérale par embout.

Le récapitulatif de l'appareillage minimal d'éclairage et de prises de courant est comme suit :

Désignation	Éclairage	Prises de courant		Éclairage de sécurité
	Fluorescent étanche 2 x 36 W	3P+N+T 32A, 380V	2P+T 16/20A, 230 V	Base 360 lumens
Salle des machines	4	2	6	3
Salle d'eau (WC)	1	-	1	
Total	5	2	7	3

3-10- STATION DE JAVELLISATION

La désinfection va être réalisée par une pompe injectant l'eau aspirée de la bache dans le réservoir avec son mélange avec l'eau de Javel. Une fois la bache est désinfectée pour au moins 30 mn, son eau sera utilisée dans les essais pendant 24 h.

~~L'installation de javellisation doit être constituée de :~~

- Un réservoir de stockage en PVC alimentaire qui garantit une protection optimale contre la corrosion et les produits chimiques agressifs, de capacité minimale de 200 l avec son bac de rétention en PEHD.
- Une pompe doseuse à piston ou à membrane de débit 1.89 l/h avec HMT de 20m ;
- Un robinet vanne ;
- Conduites en PE alimentaire.

La pompe doseuse sera équipée de mécanismes de contrôle et de réglage de haute technologie et constitue la solution idéale pour augmenter l'efficacité du dosage. Également connue sous le nom de pompe à chlore, elle est dotée d'un moteur puissant à vitesse variable ainsi que d'une membrane qui répond aux exigences les plus strictes en termes de résistance chimique et de durée de vie.

La pompe doseuse permet d'injecter de façon précise et répétitive de petites quantités de liquides, plus ou moins visqueux et dégazant.

La pompe doseuse doit être fournie avec les pièces de rechange nécessaires pour leur fonctionnement pendant deux années

Caractéristiques de la pompe doseuse :

- Dosage manuel de 0.1 à 100%
- Plage de réglage 1 :1000
- Commande de vitesse manuelle
- Entrée pour arrêt externe
- Entrée signal niveau bas et signal vide de réservoir
- Entrée commande par impulsion

Modes de fonctionnement :

- Commande par impulsion en ml/impulsion
- Commande manuelle de la vitesse

Entrées/Sorties :

- Entrée pour arrêt externe
- Entrée pour commande par impulsion
- Entrée pour signal de niveau bas
- Entrée pour signal de réservoir vide

La station de Javellisation sera fournie sous forme d'un Kit complet pour assurer la désinfection des eaux par Javellisation.

3-11- VENTILATION

Le local de pompage sera équipé d'extracteur d'air murale en haut équipé de volets à ouverture et fermeture automatique avec système de verrouillage et grilles. Il est prévu également des entrées d'air en bas du local.

Il sera commandé en automatique par un thermostat 0-50°C installés dans le local de pompage, et par un commutateur pour la commande manuelle placé au tableau de contrôle.

3-12 - PIECES DE RECHANGE

➤ Pièces de rechange mécaniques

- (01) Une roue par type de pompe ;
- (01) Un diffuseur par type de pompe ;
- (01) Une bague d'usure par type de pompe ;
- (01) Une douille d'arbre pour presse-étoupes par type de pompe ;
- (01) Un jeu de paliers complet par type de pompe ;
- (01) Un ensemble (joints toriques – Entretoise) par type de pompe ;
- (01) Un manomètre par station ;
- (01) Un accouplement complet, identique à celui installé, prêt au montage, pour chaque type de pompe ;
- (05) Cinq kilogramme de tresses de diamètre adéquat (si les pompes est à garniture a tresses) ;
- (01) Un jeu de roulements pour pompe ;
- (01) Un jeu de roulements pour moteur ;
- (01) Une pompe à graisse ;
- (05) Cinq kilogramme de graisse adéquate.

➤ Pièces de rechange électriques

L'entrepreneur fournira, le lot de pièces rechange suivantes :

Pièces de rechange BT :

- (01) Un contacteur puissance ;
- (01) Un disjoncteur moteur ;
- (03) Trois transformateurs de courant ;
- (01) Un ampèremètre ;
- (20) Vingt fusibles pour circuits de contrôle ;

- (20) Vingt lampes pour boîtiers de signalisation ;
- (04) Quatre relais auxiliaires instantanés ;
- (04) Quatre relais auxiliaires temporisés ;
- (01) Un compteur horaire ;
- (01) Un compteur d'impulsion ;
- (01) Un bloc d'éclairage autonome.

4- Garantie imposée à l'entrepreneur :

4-1- Moteurs électriques

- La puissance nominale en service continu (fréquence 50Hz, Tension : Un +- 10 %, température ambiante 50°C) ;
- Le rendement à 3/4 et 4/4 de la puissance nominale ;
- Le Cos phi à 3/4 et 4/4 de la puissance nominale.

4-2- Pompes

- Le débit garanti pour la hauteur manométrique nominale précisée dans les spécifications techniques.
- Le rendement garanti pour les hauteurs manométriques moyenne et maximale définies sur la base des plans d'eaux à l'aspiration et au refoulement.
- Le NPSH disponible doit être supérieur au NPSH requis+1mètre

5- Essais en usine :

Le matériel sera essayé en usine, avant son expédition, aux frais de l'entrepreneur. Ils assisteront au moins 2 ingénieurs du LPEE et un représentant d'une assistance technique de ce dernier.

NB : Tous les essais en usine ci-après seront approuvés par un bureau de contrôle du pays d'origine du matériel.

5-1- Pompes

Les pompes subiront 2 types d'essais :

• Essais de pression statique

Les pompes seront éprouvées dans les ateliers du constructeur à une pression de 1,5 (un virgule cinq) fois la pression maximale de service, à débit nul, pendant une durée d'au moins une heure sans qu'il puisse apparaître des fissures, fuites ou autres défauts.

• Essais de fonctionnement

Les essais de fonctionnement seront effectués sur banc d'essais adéquat agréé conformément aux recommandations de la norme ISO 9906 niveau 1B « Edition Juillet 2012 ».

Il sera procédé à l'essai de débit, de la HMT, de puissance et de rendement sur 5 points au moins couvrant toute la plage des hauteurs et aux points des valeurs garanties,

L'essai du NPSH sera réalisé sur 5 points au moins, couvrant toute la plage des hauteurs « manométriques » maxi-mini et au point des valeurs garanties.

5-2-Moteurs

L'essai et le contrôle des moteurs se feront conformément aux prescriptions de la norme CEI 60034-30 (Edition 2007 ou supérieur). Ces essais comporteront :

- Mesure des résistances à froid et à chaud ;
- Calcul de l'échauffement ;
- Relevé de la caractéristique à vide $I=F(V)$;
- Calcul du glissement et des pertes à différentes charges ;
- Calcul des rendements par mesure des pertes individuels selon la CEI 60034-2-1 : Edition 2007
- Calcul et cosinus phi à 5/4, 4/4, 3/4, 2/4-1/4 de charge ;
- Mesure du couple ;
- Calcul du courant de court-circuit ;
- Essai diélectrique et/ou remise de certificat original d'essai diélectrique effectué par le constructeur ;
- Vérifications du sens de rotation des phases et du moteur ;
- Mesure d'isolement ;
- Essai de survitesse ;
- Essai à la tension $U \pm 10\%$;
- Les essais de vibration et mesure du bruit.

5-3-Robinetterie (Vannes et clapets)

Les essais seront réalisés conformément à la norme ISO 5208 comme suit :

- Essai du siège = $1.1 \times \text{PMA}$ (Pression Maximale Admissible) ;
- Essai du corps = $1.5 \times \text{PMA}$ (Pression Maximale Admissible) ;
- Fluide d'essai : eau ;
- Taux de fuite : ISO 5208 taux A.

6- Essais après montage :

Après la fin du montage lorsque le matériel sera en ordre de marche deux types d'essais seront entrepris :

- **Essais de bon fonctionnement**

- Mesure du débit refoulé par la pompe ;
- Mesure des pressions ;
- Mesure des grandeurs électriques du moteur d'entraînement.

L'entrepreneur est chargé de fournir et de brancher les appareils de mesures nécessaires dûment étalonnés et de mettre le personnel qualifié pour effectuer les essais.

- **Essais d'endurance**

Après un fonctionnement de vingt-quatre heures de marche continue, et avant l'arrêt des groupes, il sera procédé au contrôle de ce qui suit :

- Vibrations et bruits anormaux ;
- Fuites au niveau des presse-étoupe.

Aucun échauffement, ni usure, ni vibration, ni bruit, ni fuites anormales ne devront être constatés.

NB : L'huile ou la graisse nécessaires pour les essais seront à la charge de l'entrepreneur.

7- Tolérance et refus du matériel :

7-1- Pompes :

Les essais des pompes seront réalisés suivant les recommandations de la norme ISO 9906 Niveau 1B. Toute pompe essayée sera refusée dans l'un des cas suivants :

- ✓ **Pour le débit ou HMT :**

Excès supérieur ou déficit supérieur aux valeurs tolérées par la norme précitée par rapport aux valeurs garanties par l'entrepreneur ;

- ✓ **Pour le rendement :**

Déficit supérieur aux valeurs tolérées par la norme précitée par rapport à la valeur garantie par l'entrepreneur.

7-2 - Moteurs :

Les essais des moteurs seront réalisés suivant les recommandations de la norme CEI 60034-30 (Edition 2007 ou supérieur).

Tout moteur essayé sera refusé pour un rendement ou un facteur de puissance présentant un déficit supérieur aux valeurs tolérées par la norme précitée par rapport aux valeurs garanties par l'entrepreneur.

7-3- Mise au point

Avant l'expédition du matériel, l'entrepreneur transmettra, pour approbation, au maître d'ouvrage les rapports des essais du matériel précité.

En cas de refus du matériel, il sera accordé à l'entrepreneur un délai maximum **30 jours** pour tenter de mettre son matériel en conformité.

8- Béton :

8-1- Composition béton

La composition des bétons est rappelée ci-après d'une manière générale pour toutes les catégories de béton rencontrées :

Désignation	Ciment	Sable	Gravillon	Emploi
Béton 3 (B3)	300 kg	400 L.	800 L	Béton pour béton ordinaire ou légèrement armé des ouvrages
Béton 2 (B2)	350 kg	400 L.	800 L	Béton pour béton armé des ouvrages

Le Maître d'Œuvre se réserve, à tout moment, la faculté de modifier l'un ou l'autre de ces éléments de la composition des bétons indiqués

8-2- Dosages

Les bétons sont classés suivant le dosage en poids de ciment par m3 de béton mis en place.

Pour les ouvrages prévus dans le présent Appel d'Offres, on distingue :

- Béton dosé à 300 kg de ciment par m3 : béton non armé ou légèrement armé, granulats inférieurs à 25 mm,
- Béton dosé à 350 kg de ciment par m3 : béton armé à granulats inférieurs à 25 mm

L'étude du béton est à la charge de l'entreprise. Elle portera en fonction de la qualité des ciments envisagés et des granulats prévus, sur les dosages des constituants du béton, pour les différents types décrits ci-dessus, la qualité et quantité d'eau de gâchage et l'utilisation détaillée des produits de cure et d'adjuvants.

L'étude sera soumise pour agrément au Maître d'Œuvre 1 (un) mois avant le démarrage des travaux de bétonnage.

Cette proposition accompagnée d'un compte rendu détaillé des études et essais faits à ce sujet par l'entrepreneur et à ses frais avec le concours d'un laboratoire agréé par le Maître d'Œuvre sera formulée quinze jours avant la mise en place des premiers bétons. Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de modifier en cours d'exécution, si le besoin s'en fait sentir, la composition granulométrique des agrégats ainsi que le dosage des bétons en ciment et en eau, en vue de satisfaire au mieux, dans chaque cas particulier aux conditions à remplir en ce qui concerne la résistance, l'étanchéité et la maniabilité des bétons.

8-3- Fabrication

Les méthodes et les matériels employés pour le dosage de tous les constituants du béton, en particulier de l'eau, devront être agréées par le Maître d'Œuvre.

L'eau de malaxage ne sera que le complément de l'eau contenue éventuellement dans le sable. A cet effet l'entrepreneur sera tenu de disposer sur le chantier d'appareillage nécessaire pour mesurer l'humidité du matériau et déterminera celle-ci chaque fois qu'un changement dans cette humidité peut intervenir et en principe au moins deux fois par jour en période de bétonnage important.

En définitive la quantité d'eau employée, sous réserve des résultats de l'étude de la composition des bétons ne devra pas être mise en place qu'après serrage des bétons car il se produit un léger ressuyage à la surface libre.

Il est prévu trois catégories de bétons :

a- Béton armé à 350 kg pour ouvrage (B 3)

- dosage : 350 kg de ciment par m3 de béton mis en place.
- sables et agrégats : dimension maximum des agrégats de 25 mm

b- Béton légèrement armé à 300 kg pour ouvrages (B 2)

- dosage : 300 kg de ciment par m3 de béton mis en place.
- sables et agrégats : dimension maximum des agrégats de 40 mm

La granulométrie 0/40 pourra être utilisée pour tout élément dosé à 300 kg dont l'épaisseur sera supérieure à 0.40 mètres et légèrement armé.

La granulométrie 0/25 sera utilisée dans tous les autres cas.

Les bétons B 2 et B 3 sont obligatoirement pervibrés à l'aide de matériels agréés par le Maître d'Œuvre.

8-4- Mise en place

Les moyens de transport du béton seront soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre ; le béton devra conserver toute son homogénéité et ne présenter aucune ségrégation jusqu'à sa mise en place. La durée de transport des bétons ne doit pas dépasser une heure après sa mise en mélange dans un malaxeur. Ce temps peut être amélioré par l'ajout d'adjuvants spéciaux.

Le béton devra être mis en place dans le délai le plus court possible après sa fabrication et ne présenter alors aucun dessèchement au début de prise.

Les terrains en contact avec le béton seront avant mise en place de celui-ci débarrassés de tous débris, boues et eau stagnante et s'ils sont secs, éventuellement humidifiés en surface, suivant instructions du représentant du Maître d'Œuvre.

Les bétons d'ouvrages seront normalement pervibrés, en aucun cas le béton armé ne sera vibré par ses armatures.

A chaque reprise sur du béton durci on repiquera et nettoiera à vif la surface de l'ancien béton.

La surface de reprise sera mouillée abondamment de façon que l'ancien béton soit saturé d'eau avant d'être mis en contact avec le béton frais, cette surface ne devra cependant pas être ruisselante ni retenir des flaques d'eau.

Les travaux éventuels de finition sur les bétons coffrés laissés bruts de décoffrage ne donneront lieu à aucune plus-value.

Les hors profils ne seront en aucun cas rémunérés.

8-5- Cure de béton

La cure a pour objet de maintenir le béton dans l'état d'humidité nécessaire à un durcissement satisfaisant. Sa durée est de quinze jours.

La cure peut être obtenue par humidification ou par application d'un vernis protecteur.

L'humidification doit être continue et commence dès que le béton a fait prise, elle est obtenue en recouvrant le béton de protections maintenues imbibées d'eau (nattes, paillasons, toiles) ou par un arrosage permanent (aspersion).

Les vernis protecteurs éventuellement utilisés devront être agréés par le Maître d'Œuvre. Ils seront placés sur les surfaces libres du béton dès le début de la prise. On admettra que le début de la prise coïncide pratiquement avec le moment où la surface du béton fraîchement mis en place cesse d'être luisante pour virer au mat.

9- Fourniture et pose de Granito poli blanc du sol y compris plinthe et forme en béton :

Composition :

- 50 kg de ciment blanc ;
- 100 kg de gravette de marbre de Boujad n°1.

Suivant l'article 130 du DGA

Pour toute surface même irrégulière, exécuté comme suit :

- Forme de pente et forme de support en mortier de ciment de 5 cm d'épaisseur dosé à 300 kg de ciment CPJ 45, cette forme sera traitée à la règle et fortement battue.
- Mise en place de joints plastique selon plan calepinage ;
- Revêtement en granito poli blanc coulée au ciment blanc teinté ou non au choix du maître d'œuvre de 15 mm d'épaisseur dosé à 600 kg de ciment CPG 45 pour un mètre cube de gravier de marbre
- Les matériaux doivent être approuvés par la maîtrise du chantier avant toute exécution.

Cet ouvrage comprend également, la forme de pente et chappe de lissage en béton maigre à 200 kg de ciment avec emploi de corps creux (briques creuses).

Cet ouvrage comprend des marches, contre marches, nez de marche et toutes autres formes.

Cet ouvrage comprend masticage, démastiquage et tous les ponçages nécessaires ainsi que le lustrage jusqu'à obtention d'un aspect poli sans rayures et doux au toucher.

L'épaisseur de la forme ne sera jamais inférieure à 0.05m, y compris gorge pour solins, les pentes canalisant des creux vers les joints bas ne seront pas inférieure à 2 cm par mètre.

Cet ouvrage comprend la fourniture et pose de granito poli du sol avec plinthe, y compris tous frais de fournitures, de main d'œuvre et toutes sujétions de travaux.

10- Peintures vinyliques sur mur intérieur :

Les travaux de peinture vinylique sur mur intérieur, y compris tous frais de fournitures, de main d'œuvre et toutes sujétions de travaux.

11- Dossier après exécution :

Avant la réception provisoire l'entrepreneur fournira au maître d'œuvre en trois exemplaires les documents concernant tout le matériel installé :

- La documentation citée à l'article 31 après mise à jour ;
- Les rapports des essais en usine des équipements approuvés par un bureau de contrôle agréé ;

- Les comptes rendus des essais sur site ;
- Les consignes d'exploitation et de maintenance des équipements principaux neufs ;
- Les certificats d'origine du matériel.

Article 46 : Définition des prix

- **Partie électromécanique**

Prix N° 1 : Groupe électropompe à axe horizontal 150 l/s à HMT de 20 m

La fourniture et installation d'une pompe multicellulaire horizontale (**Qu = 150 l/s – Hmt = 20 m, Rdt > 70%**), pour eaux chargées y compris accouplement équilibré avec le moteur, système de lubrification des paliers et presses étoupes, montage de l'ensemble, essais et mise en service, ainsi que toutes sujétions de parfaite exécution.

Ce prix comprend aussi la fourniture et installation de moteurs électriques d'entraînement des pompes (380 V), y compris protection statorique, résistance de chauffage, montage de l'ensemble, essais, et mise en service ainsi que toutes sujétions de parfaite exécution

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N° 2 : Groupe électropompe à axe horizontal 100 l/s à HMT de 20 m

Ce prix rémunère la fourniture et l'installation de pompes multicellulaires horizontales (**Qu = 100 l/s – Hmt = 20 m, Rdt > 70%**), pour eaux chargées y compris accouplement équilibré avec le moteur, système de lubrification des paliers et presses étoupes, montage de l'ensemble, essais et mise en service, ainsi que toutes sujétions de parfaite exécution.

Ce prix comprend aussi la fourniture et installation de moteurs électriques d'entraînement des pompes (380 V), y compris protection statorique, résistance de chauffage, montage de l'ensemble, essais, et mise en service ainsi que toutes sujétions de parfaite exécution

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N° 3 : Groupe électropompe à axe horizontal 50 l/s à HMT de 20 m

Ce prix rémunère la fourniture et l'installation de pompes multicellulaires horizontales (**Qu = 50 l/s – Hmt = 20 m, Rdt > 70%**), pour eaux chargées y compris accouplement équilibré avec le moteur, système de lubrification des paliers et presses étoupes, montage de l'ensemble, essais et mise en service, ainsi que toutes sujétions de parfaite exécution.

Ce prix comprend aussi la fourniture et l'installation de moteurs électriques d'entraînement des pompes (380 V) y compris protection statorique, résistance de chauffage, montage de l'ensemble, essais, et mise en service ainsi que toutes sujétions de parfaite exécution

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N° 4 : Groupe électropompe à axe horizontal 15 l/s à HMT de 20 m

Ce prix la fourniture et l'installation de pompes multicellulaires horizontales (**Qu = 15 l/s – Hmt = 20 m, Rdt > 70%**), pour eaux chargées y compris accouplement équilibré avec le moteur, système de lubrification des paliers et presses étoupes, montage de l'ensemble, essais et mise en service, ainsi que toutes sujétions de parfaite exécution.

Ce prix comprend aussi la fourniture et l'installation de moteurs électriques d'entraînement des pompes (380 V), y compris protection statorique, résistance de chauffage, montage de l'ensemble, essais, et mise en service ainsi que toutes sujétions de parfaite exécution

Cette pompe servira pour alimenter la station de javellisation.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N° 5 : Groupes d'exhaure mobile de débit 2l/s à 15 m

Ce prix rémunère la fourniture et l'installation d'une pompe d'assèchement à boues portative submersible d'assainissement mobile en fonte ($Q_u = 2\text{l/s}$ – Hmt = 15 m, Rdt > 70%), pour eaux charges. Cet appareil va aspirer l'eau afin de la conduire dans le tuyau de refoulement, lui-même relié au point d'assainissement.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

- **Partie conduite**

Prix N° 6 : Conduites d'aspiration et de refoulement DN 350

Le prix rémunère le mètre linéaire de tuyau en acier de diamètre extérieur nominal DN 350 assemblés par brides ou soudés de pression nominale (PN10). Y compris tous frais de fournitures, de main d'œuvre, de transport et toutes sujétions de travaux, selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré au mètre linéaire.....(ml)

Prix N° 7 : Conduites d'aspiration et de refoulement DN 300

Le prix rémunère le mètre linéaire de tuyau en acier de diamètre extérieur nominal DN 300 assemblés par brides ou soudés de pression nominale (PN10). Y compris tous frais de fournitures, de main d'œuvre, de transport et toutes sujétions de travaux, selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré au mètre linéaire.....(ml)

Prix N° 8 : Conduites d'aspiration et de refoulement DN 200

Le prix rémunère le mètre linéaire de tuyau en acier de diamètre extérieur nominal DN 200 assemblés par brides ou soudés de pression nominale (PN10). Y compris tous frais de fournitures, de main d'œuvre, de transport et toutes sujétions de travaux, selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré au mètre linéaire.....(ml)

Prix N° 9 : Conduites d'aspiration et de refoulement DN 100

Le prix rémunère le mètre linéaire de tuyau en acier de diamètre extérieur nominal DN 100 assemblés par brides ou soudés de pression nominale (PN10). Y compris tous frais de fournitures, de main d'œuvre, de transport et toutes sujétions de travaux, selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré au mètre linéaire.....(ml)

Prix N° 10 : Conduites de refoulement en PEHD DN 63 avec accessoires pour l'exhaure

Ce prix rémunère le mètre linéaire de tuyau en PEHD de diamètre extérieur nominal 63 assemblés de pression nominale (PN10). Y compris tous frais de fournitures, de main d'œuvre, de transport et toutes sujétions de travaux, selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré au mètre linéaire.....(ml)

- Pièces spéciales

Prix N°11 : FTP Coude de 90° en Acier DN350

FTP de Coude à brides ou soudé 90° DN en acier 350 ce prix rémunère la fourniture, transport et pose (FTP) des pièces spéciales et de robinetterie suivantes (en PN10) y compris boulonnerie en acier cadmié, essais et mise en service ainsi que toutes sujétions de parfaite exécution. Selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N°12 : FTP Coude de 90° en Acier DN300

FTP de Coude à brides ou soudé 90° DN en acier 300 ce prix rémunère la fourniture, transport et pose (FTP) des pièces spéciales et de robinetterie suivantes (en PN10) y compris boulonnerie en acier cadmié, essais et mise en service ainsi que toutes sujétions de parfaite exécution. Selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N°13 : FTP Coude de 90° en Acier DN200

FTP de Coude à brides ou soudé 90° DN en acier 200 ce prix rémunère la fourniture, transport et pose (FTP) des pièces spéciales et de robinetterie suivantes (en PN10) y compris boulonnerie en acier cadmié, essais et mise en service ainsi que toutes sujétions de parfaite exécution. Selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N°14 : FTP Coude de 90° en Acier DN100

FTP de Coude à brides ou soudé 90° DN en acier 100 ce prix rémunère la fourniture, transport et pose (FTP) des pièces spéciales et de robinetterie suivantes (en PN10) y compris boulonnerie en acier cadmié, essais et mise en service ainsi que toutes sujétions de parfaite exécution. Selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N° 15 : FTP Cône de réduction (Convergeant) en acier galvanisé à chaud bridé DN 350/DN aspiration pompe

Ce prix rémunère les cônes de réduction convergeant DN 350 Y compris tous frais de fournitures, de main d'œuvre, de transport et toutes sujétions de travaux, selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N° 16 : FTP Cône de réduction (Convergeant) en acier galvanisé à chaud bridé DN 300/DN aspiration pompe

Ce prix rémunère les cônes de réduction convergeant DN 300. Y compris tous frais de fournitures, de main d'œuvre, de transport et toutes sujétions de travaux, selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N° 17 : FTP Cône de réduction (Convergeant) en acier galvanisé à chaud bridé DN 200/DN aspiration pompe

Ce prix rémunère les cônes de réduction convergeant DN 200. Y compris tous frais de fournitures, de main d'œuvre, de transport et toutes sujétions de travaux, selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N° 18 : FTP Cône de réduction (Convergeant) en acier galvanisé à chaud bridé DN 100/DN aspiration pompe

Ce prix rémunère les cônes de réduction convergeant DN 100. Y compris tous frais de fournitures, de main d'œuvre, de transport et toutes sujétions de travaux, selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N° 19 : FTP Cône de réduction (Divergent) en acier galvanisé à chaud bridé DN refoulement pompe/DN350

Ce prix rémunère le cône de réduction divergeant DN 350. Y compris tous frais de fournitures, de main d'œuvre, de transport et toutes sujétions de travaux, selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N° 20 : FTP Cône de réduction (Divergent) en acier galvanisé à chaud bridé DN refoulement pompe/DN300

Ce prix rémunère le cône de réduction divergeant DN 300. Y compris tous frais de fournitures, de main d'œuvre, de transport et toutes sujétions de travaux, selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N° 21 : FTP Cône de réduction (Divergent) en acier galvanisé à chaud bridé DN refoulement pompe/DN200

Ce prix rémunère le cône de réduction divergeant DN 200. Y compris tous frais de fournitures, de main d'œuvre, de transport et toutes sujétions de travaux, selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N° 22 : FTP Cône de réduction (Divergent) en acier galvanisé à chaud bridé DN refoulement pompe/DN100

Ce prix rémunère le cône de réduction divergeant DN 100.Y compris tous frais de fournitures, de main d'œuvre, de transport et toutes sujétions de travaux, selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N° 23 : FTP de Manchette d'ancrage à deux brides en acier galvanisé à chaud, DN 350

Ce prix rémunère la manchette d'ancrage à deux brides en acier galvanisé à chaud DN 350 Y. compris tous frais de fournitures, de main d'œuvre, de transport et toutes sujétions de travaux, selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N° 24 : FTP de Manchette d'ancrage à deux brides en acier galvanisé à chaud, DN 300

Ce prix rémunère la manchette d'ancrage à deux brides en acier galvanisé à chaud DN 300 Y. compris tous frais de fournitures, de main d'œuvre, de transport et toutes sujétions de travaux, selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N° 25 : FTP de Manchette d'ancrage à deux brides en acier galvanisé à chaud, DN 200

Ce prix rémunère la manchette d'ancrage à deux brides en acier galvanisé à chaud DN 200 Y. compris tous frais de fournitures, de main d'œuvre, de transport et toutes sujétions de travaux, selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N° 26 : FTP de Manchette d'ancrage à deux brides en acier galvanisé à chaud, DN 100

Ce prix rémunère la manchette d'ancrage à deux brides en acier galvanisé à chaud DN 100 Y. compris tous frais de fournitures, de main d'œuvre, de transport et toutes sujétions de travaux, selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N°27 : FTP vanne papillon DN 350, y compris volant de manœuvre et tous les accessoires

Ce prix rémunère les robinets vanne à opercule DN court DN 350. Y compris tous frais de fournitures, de main d'œuvre, de transport et toutes sujétions de travaux, selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N°28 : FTP vanne papillon DN 300, y compris volant de manœuvre et tous les accessoires

Ce prix rémunère les robinets vanne à opercule DN court DN 300. Y compris tous frais de fournitures, de main d'œuvre, de transport et toutes sujétions de travaux, selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N°29 : FTP vanne papillon DN 200, y compris volant de manœuvre et tous les accessoires

Ce prix rémunère les robinets vanne à opercule DN court DN 200. Y compris tous frais de fournitures, de main d'œuvre, de transport et toutes sujétions de travaux, selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N°30 : FTP vanne papillon DN 100, y compris volant de manœuvre et tous les accessoires

Ce prix rémunère les robinets vanne à opercule DN court DN 100. Y compris tous frais de fournitures, de main d'œuvre, de transport et toutes sujétions de travaux, selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N°31 : Joint de démontage DN 350, y compris volant de manœuvre et tous les accessoires

Ce prix rémunère le joint de démontage DN 350. Y compris tous frais de fournitures, de main d'œuvre, de transport et toutes sujétions de travaux, selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N°32 : Joint de démontage DN 300, y compris volant de manœuvre et tous les accessoires

Ce prix rémunère le joint de démontage DN 300. Y compris tous frais de fournitures, de main d'œuvre, de transport et toutes sujétions de travaux, selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N°33 : Joint de démontage DN 200, y compris volant de manœuvre et tous les accessoires

Ce prix rémunère le joint de démontage DN 200. Y compris tous frais de fournitures, de main d'œuvre, de transport et toutes sujétions de travaux, selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N°34 : Joint de démontage DN 100, y compris volant de manœuvre et tous les accessoires

Ce prix rémunère le joint de démontage DN 100. Y compris tous frais de fournitures, de main d'œuvre, de transport et toutes sujétions de travaux, selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N°35 : FTP de clapet anti-retour DN 350

Ce prix rémunère les clapets anti-retour DN 350. Y compris tous frais de fournitures, de main d'œuvre, de transport et toutes sujétions de travaux, selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N°36 : FTP de clapet anti-retour DN 300

Ce prix rémunère les clapets anti-retour DN 300. Y compris tous frais de fournitures, de main d'œuvre, de transport et toutes sujétions de travaux, selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N°37 : FTP de clapet anti-retour DN 200

Ce prix rémunère les clapets anti-retour DN 200. Y compris tous frais de fournitures, de main d'œuvre, de transport et toutes sujétions de travaux, selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N°38 : FTP de clapet anti-retour DN 100

Ce prix rémunère les clapets anti-retour DN 100. Y compris tous frais de fournitures, de main d'œuvre, de transport et toutes sujétions de travaux, selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N°39 : FTP de Clapet crépine et crépine en acier inoxydable de diamètre DN 350

Ce prix rémunère les clapets crépine et crépine DN 350. Y compris tous frais de fournitures, de main d'œuvre, de transport et toutes sujétions de travaux, selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N°40 : FTP de Clapet crépine et crépine en acier inoxydable de diamètre DN 300

Ce prix rémunère les clapets crépine et crépine DN 300. Y compris tous frais de fournitures, de main d'œuvre, de transport et toutes sujétions de travaux, selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N°41 : FTP de Clapet crépine et crépine en acier inoxydable de diamètre DN 200

Ce prix rémunère les clapets crépine et crépine DN 200. Y compris tous frais de fournitures, de main d'œuvre, de transport et toutes sujétions de travaux, selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N°42 : FTP de Clapet crépine et crépine en acier inoxydable de diamètre DN 100

Ce prix rémunère les clapets crépine et crépine DN 100. Y compris tous frais de fournitures, de main d'œuvre, de transport et toutes sujétions de travaux, selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N°43 : FTP de Manomètre 0-5 bars à bain de glycérine à lecture directe avec robinet 3 voies

Le prix rémunère les manomètres. Y compris tous frais de fournitures, de main d'œuvre, de transport et toutes sujétions de travaux, selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

- **Partie Javellisation**

Prix N°44 : Kit de javellisation y compris pompe doseuse de 1,89 l/h à une HTM de 20 m, conduite en PE alimentaire, robinet vanne et toutes sujétions de mise en place et fonctionnement

Ce prix rémunère la fourniture d'un Kit complet de javellisation avec les caractéristiques suivantes :

- **Pompe doseuse de 1.89 l/s HMT 20m**

Fourniture et installation de pompes multicellulaires horizontales ($Q_u = 1.89 \text{ l/s} - H_{mt} = 20 \text{ m}$), pour eaux de javel conformément au devis technique y compris accouplement équilibré avec le moteur, système de lubrification des paliers et presses étoupes, montage de l'ensemble, essais et mise en service, ainsi que toutes sujétions de parfaite exécution.

Ce prix comprend aussi la fourniture et installation du moteur électrique d'entraînement de la pompe, conformément au devis technique, y compris protection statorique, résistance de chauffage, montage de l'ensemble, essais, et mise en service ainsi que toutes sujétions de parfaite exécution

- **Conduite en PE de DN convenable**
- **Robinet vanne adapté pour isolation du système**

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N°45 : Réservoir de stockage de 200L avec son bac de rétention

C'est un réservoir en plastic alimentaire d'une capacité de stockage de 200 l de l'eau de Javel. Il sera lié à la pompe doseuse via un tuyau en PEHD DN 25 et équipé de toutes les accessoires nécessaires pour son bon fonctionnement et toutes sujétions de mise en place avec un bac de rétention.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

- **Partie électrique**

Prix N°46 : FTP Armoire électrique arrivée BT 400-230 Vac et des départs des circuits auxiliaires (équipées et câblés)

Ce prix rémunère l'ensemble pour la fourniture, transport, montage et mise en service de l'armoire électrique arrive BT 400-230 Vac et des départs des circuits auxiliaires composé de cellules modulaires, y compris raccordement, fixations, et toutes sujétions.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix n°47 : FTP Armoire électrique BT des départs des groupes (équipées et câblés)

Ce prix rémunère l'ensemble pour la fourniture, transport, montage et mise en service de l'armoire des départs des groupes composés de cellules modulaires, y compris raccordement, fixations, et toutes sujétions.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N°48 : Câbles électriques

Ce prix comprend la fourniture et pose des câbles basses tension conformément aux spécifications techniques, y compris tranchées, chemin de câbles, buses de protection en PVC DN 100, grillage de signalisation, etc.

Ouvrage payé à l'ensemble y compris toutes sujétions de fournitures, de pose et de mise en œuvre

Prix rémunéré au Forfait.....(F)

Prix N°49 : FTP Système de ventilation avec le coffret de commande

Ce prix rémunère l'ensemble de fourniture, le transport et l'installation et mise en service et toutes sujétions de mise en œuvre d'un système d'extraction d'air chaud, au niveau de la salle des machines comprenant :

- les extracteurs d'air,
- les volets anti-retours,
- un thermostat d'ambiance,
- un commutateur pour la commande du système

L'extracteur sera commandé en automatique par un thermostat 0-50°C installé dans le local à ventiler, et par un commutateur pour la commande manuelle placé au tableau de contrôle.

Au niveau de l'exécution, l'attributaire devra fournir une note de calcul pour justifier les débits des extracteurs proposés. La vitesse maxi sera de 1 000 tr/mn, et le niveau sonore est de 44 dB à 3 m.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N°50 : FTP système de manutention électrique avec palan et pont roulant de 2 tonnes y compris montage, raccordement et tout accessoire.

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et l'installation d'un ensemble de système de manutention électrique avec palan et pont roulant de 2 tonnes avec le coffret de commande y compris montage, raccordement et tout accessoire et toute sujétions d'essai et de mise en service.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix N°51 : Eclairage de la salle des machines

La fourniture et l'installation des appareils d'éclairage normales et de secours, des prises de courant dans local de pompage.

Le câblage et tubage des circuits précités,

La commande des circuits d'éclairage à partir du tableau de contrôle par télérupteurs et boutons poussoirs.

Cet équipement comprendra les éléments suivants :

Eclairage intérieur par luminaires fluorescents 2 x 36 W, ayant les caractéristiques suivantes :

- Corps en polyester armé en fibre de verre.
- Platine précâblée, en tôle d'acier prélaqué blanc, formant réflecteur et support d'appareillage.
- Appareillage avec allumage instantané.
- 2 lampes fluorescentes 36 W, couleur standard "blanc industrie", allumage instantané.
- Vasque en polycarbonate injecté.
- Compensés 2 x 36 W, avec réflecteur simple.

Bloc autonome d'éclairage de sécurité, ayant les caractéristiques suivantes :

Bloc de 360 lumens, placé à l'intérieur et au-dessus des portes d'accès ou autres, commandé par interrupteur de sorte qu'il ne soit mis en état d'allumage, après disparition du secteur, que pendant l'allumage de l'éclairage normal du local.

Prises de courant :

Cet équipement comprendra les éléments suivants :

- Prise 2 P + T - 16/20 A 230B ayant les caractéristiques suivantes :
 - Socle en saillie à volet en matière moulée, étanche IP 44, avec embout latéral pour tube T9 à T13,
 - Fiche mâle 2P+T, à poignée, à sortie latérale par embout Ø5 à 18 mm,
- Prise 3 P + T - 32 A 380 B ayant les caractéristiques suivantes :
 - Socle en saillie à volet en polyester, étanche IP 44, avec embout latéral pour tube T9 à T13.
 - Fiche mâle 3P+T, à poignée, à sortie latérale par embout Ø6 à 22 mm

Ouvrage payé pour l'ensemble en ordre de marche y compris conduits, conducteurs, luminaires, appareillage, appareils de protection et de commande, potelets, tranchées, câbles d'alimentation et toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre et de raccordement conformément aux spécifications du CPS.

Prix rémunéré au forfait.....(F)

• **Partie Génie Civil**

Prix N°52 : Butée

Ce prix rémunère l'exécution de béton classe B3 dosé à 300 kg/m³, pour butée, y compris coffrage, vibration, ferrailage et toutes sujétions de parfaite mise en œuvre.

L'entrepreneur fournira une note de calcul de l'ensemble des butées à exécuter

Prix rémunéré au forfait.....(F)

Prix N°53 : Socle en béton 350kg/m³ pour pose les châssis des GMP

Ce prix rémunère l'exécution de béton classe B2 dosé à 350 kg/m³, pour socle de pose des châssis des GMP, y compris coffrage, vibration, ferrailages et toutes sujétions de parfaite mise en œuvre.

L'entrepreneur fournira une note de calcul de l'ensemble des butées à exécuter

Prix rémunéré au forfait.....(F)

Prix N°54 : Revêtement en granito du sol de la salle des pompes y compris chappe en béton et plinthe

Ce prix rémunère fourniture et pose de granito poli y compris chappe en béton et plinthe, avec tous les frais de fournitures, de main d'œuvre, de transport et toutes sujétions de travaux, selon les spécifications techniques du présent marché.

Prix rémunéré au mètre carré.....(m²)

Prix N°55 : Peinture vinylique sur murs intérieurs et plafonds

Ce prix rémunère l'Entrepreneur au mètre carré pour l'exécution de peinture vinylique sur enduits au niveau de la station de pompage, y compris toute sujétion de bonne exécution.

Prix rémunéré au mètre cube.....(m³)

Prix N°56 : Peinture de protection des conduites et des équipements

Ce prix rémunère l'exécution de peinture sur les menuiseries métalliques au droit de la station de pompage, y compris traitement antirouille ainsi que toutes sujétions de parfaite exécution.

Prix rémunéré au forfait.....(F)

- **Partie Travaux divers**

Prix N°57 : Démontage et remise à l'extérieur des GMP et des conduites existantes

Ce prix rémunère l'Entrepreneur au forfait le démontage et remise à l'extérieur des GMP et des conduites existantes dans un endroit qui sera arrêté par LPEE.

Prix rémunéré au forfait.....(F)

Prix N°58 : Fourniture des pièces de rechange

Ce prix rémunère l'Entrepreneur au forfait la fourniture des pièces de rechange de la partie électromécaniques et électriques suivant les spécifications du selon les spécifications techniques de l'article 45 du présent marché.

Prix rémunéré au forfait.....(F)

BORDEREAU DES PRIX-DETAIL ESTIMATIF

TRAVAUX DE RENOUVELLEMENT DE LA STATION DE POMPAGE DU CENTRE EXPERIMENTAL HYDRAULIQUE DU LPEE

N° Prix	Désignations des prestations	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Partie Electromécanique					
1	Groupe électropompe à axe horizontal 150 l/s à HMT de 20 m	U	1		
2	Groupe électropompe à axe horizontal 100 l/s à HMT de 20 m	U	1		
3	Groupe électropompe à axe horizontal 50l/s à HMT de 20 m	U	1		
4	Groupe électropompe à axe horizontal 15 l/s à HMT de 20 m	U	1		
5	Groupes d'exhaure mobile de débit 2l/s à 15 m	U	1		
Partie conduite					
6	Conduites d'aspiration et de Refoulement DN350	ml	22		
7	Conduites d'aspiration et de Refoulement DN 300	ml	24		
8	Conduites d'aspiration et de Refoulement DN 200	ml	25		
9	Conduites d'aspiration et de Refoulement DN 100	ml	10		
10	Conduite de refoulement en PEHD DN 63 avec accessoires pour l'exhaure	ml	10		
11	Coude de 90° DN350	U	3		
12	Coude de 90° DN 300	U	6		
13	Coude de 90° DN200	U	6		
14	Coude de 90° DN100	U	3		
15	Cône de réduction (Convergeant) en acier galvanisé à chaud bridé DN/DN aspiration pompe DN350	U	1		

16	Cône de réduction (Convergeant) en acier galvanisé à chaud bridé DN/DN aspiration pompe DN 300	U	1		
17	Cône de réduction (Convergeant) en acier galvanisé à chaud bridé DN/DN aspiration pompe DN200	U	1		
18	Cône de réduction (Convergeant) en acier galvanisé à chaud bridé DN/DN aspiration pompe DN100	U	1		
19	Cône de réduction (Divergent) en acier galvanisé à chaud bridé DN refoulement pompe DN350	U	1		
20	Cône de réduction (Divergent) en acier galvanisé à chaud bridé DN refoulement DN 300	U	1		
21	Cône de réduction (Divergent) en acier galvanisé à chaud bridé DN refoulement DN 200	U	1		
22	Cône de réduction (Divergent) en acier galvanisé à chaud bridé DN refoulement DN 100	U	1		
23	Manchette à deux brides en acier galvanisé à chaud DN350	U	1		
24	Manchette à deux brides en acier galvanisé à chaud DN 300	U	1		
25	Manchette à deux brides en acier galvanisé à chaud DN 200	U	1		
26	Manchette à deux brides en acier galvanisé à chaud DN 100	U	1		
27	Vanne papillon DN350	U	2		
28	Vanne papillon DN 300	U	2		
29	Vanne papillon DN200	U	2		
30	Vanne papillon DN100	U	2		
31	Joint de démontage DN350	U	2		
32	Joint de démontage DN 300	U	2		
33	Joint de démontage DN200	U	2		

34	Joint de démontage DN100	U	2		
35	Clapet anti-retour DN350	U	1		
36	Clapet anti-retour DN 300	U	1		
37	Clapet anti-retour DN200	U	1		
38	Clapet anti-retour DN100	U	1		
39	Clapet crépine et crépine en acier inoxydable de diamètre DN 350	U	1		
40	Clapet crépine et crépine en acier inoxydable de diamètre DN 300	U	1		
41	Clapet crépine et crépine en acier inoxydable de diamètre DN 200	U	1		
42	Clapet crépine et crépine en acier inoxydable de diamètre DN 100	U	1		
43	Manomètre 0-5 bars à bain de glycérine à lecture directe avec robinet 3 voies	U	8		
Partie station de javellisation					
44	Kit de javellisation y compris pompe doseuse de 1,89 l/h à une HTM de 20 m, conduite en PE alimentaire, robinet vanne et toutes sujétions de mise en place et fonctionnement	U	1		
45	Réservoir de stockage de 200L avec son bac de rétention	U	1		
Partie électrique					
46	Armoire électrique arrivée BT 400-230 Vac et des départs des circuits auxiliaires (équipées et câblés)	U	1		
47	Armoires électriques BT des départs groupes	U	1		
48	Câbles électriques	F	1		
49	Fourniture transport et pose d'un système de ventilation avec le coffret de commande et toutes sujétions d'essai et mise en service.	U	1		

50	Fourniture, transport et installation d'un Ensemble de système de manutention électrique, Type : avec Palan et pont roulant de 2 tonnes, avec le coffret de commande et toutes sujétions d'essai et de mise en service	U	1		
51	Eclairage de la salle des machines avec deux hublots de 150W, éclairage de sécurité et 8 prises du courant	F	1		
Partie Génie civil					
52	Butée des conduites d'aspiration et de refoulement en béton 300 kg/m3 y compris ferrailage de construction	F	1		
53	Construction des socles en béton 400kg/m3 pour la pose des châssis des GMP	F	1		
54	Revêtement en granito du sol de la salle des pompes y compris plinthe	m ²	70		
55	Peinture vinylique sur murs intérieurs et plafonds	m ³	216		
56	Peinture de protection des conduites et des équipements	F	1		
Partie travaux divers					
57	Démontage et remise à l'extérieur des GMP et des conduites existants	F	1		
58	Fourniture des pièces de rechange suivant le présent marché	F	1		
Total HT					
TVA 20%					
Total TTC					

Fait à, le.....

(Signature et cachet de l'entrepreneur)

APPEL D'OFFRES OUVERT SUR OFFRES DE PRIX N° 04/2025

OBJET : TRAVAUX DE RENOUVELLEMENT DE LA STATION DE POMPAGE DU CENTRE EXPERIMENTAL DE L'HYDRAULIQUE DU LPEE en LOT UNIQUE.

POUR UN MONTANT DE (*en chiffres et en lettres*) :

L'entrepreneur	Le Maître d'ouvrage
Nom et qualité du signataire Lu et approuvé (<i>mention manuscrite</i>) Cachet et signature	DLAAP PRESENTE PAR : F. OUTERGA VERIFIE PAR : H. SARJANE VALIDE PAR : A. ABOUFARISS 
	CEH E. ZIANE Le Directeur du L.P.E.E / C.E.H EL HASSANE ZIANE
	LE DIRECTEUR GENERAL DU LPEE H. BENSADOUT 