



Programme cofinancé par
l'Union Européenne



REF: 400

27 MARS 2023

APPEL D'OFFRES N°01/2023-TRESOR

Projet de coopération Transfrontalière Italie-Tunisie 2014-2020

**TRAITEMENT DES EAUX USEES ET DES BOUES RESIDUAIRES PAR
FILTRES PLANTES ET USAGE AGRICOLE DURABLE
TRESOR - Réf. IS_3.2_147**

Appel d'offres pour la réalisation clé en main, à l'Unité des
Expérimentations de l'Institut National de Recherche
en Génie Rural, Eaux et Forêts - INRGREF, à Nabeul, de :

- une unité pilote de traitement complémentaire des eaux usées secondaires
par un système hybride de filtres plantes par macrophytes

Et

- une unité de traitement des boues décantées du bassin de stockage du PPI
Souhil, par un lit végétalisé de macrophytes

CAHIER DES CHARGES

Mars 2023


Projet TRESOR
Dr. Olfa MAHJOUR
Coordinatrice




Le directeur Général de
l'Institut National de Recherches
en Génie Rural, Eaux et Forêts
Signature : Zouhaier NASR



Programme cofinancé par
l'Union Européenne



APPEL D'OFFRES N°01/2023-TRESOR

Projet de coopération Transfrontalière Italie-Tunisie 2014-2020

**TRAITEMENT DES EAUX USEES ET DES BOUES RESIDUAIRES PAR
FILTRES PLANTES ET USAGE AGRICOLE DURABLE
TRESOR - Réf. IS_3.2_147**

**Appel d'offres pour la réalisation clé en main, à l'Unité des
Expérimentations de l'Institut National de Recherche
en Génie Rural, Eaux et Forêts - INRGREF, à Nabeul, de :**

**- une unité pilote de traitement complémentaire des eaux usées secondaires
par un système hybride de filtres plantes par macrophytes**

Et

**- une unité de traitement des boues décantées du bassin de stockage du PPI
Souhil, par un lit végétalisé de macrophytes**

CAHIER DES CHARGES

Mars 2023



Unione Europea



Repubblica Tunisina



Regione Siciliana
Presidenza

PROJET TRESOR

LA REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL, EAUX ET FORETS (INRGREF), NABEUL, DE :

- **UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES ;**
- **UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES**

Acte d'Engagement (Soumission)

A M. le Directeur Général de l'Institut National de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts (INRGREF), et Le Centre de Recherche de Technologies des Eaux (CERTE)

1. Je soussigné (1) (2) (3)
(Nom, prénom, profession)

Faisant élection de domicile à
et agissant en qualité de
de la Société dont le siège social est à
Société.....
(Type de Société : Anonyme, en nom collectif, à responsabilité limitée, etc...)

Inscrite au Registre du Commerce de le.....
sous le numéro
faisant élection

Après avoir pris connaissance, de toutes les pièces figurant ou mentionnées au dossier d'appel d'offres, en vue de la réalisation des travaux dont l'objet est : **la réalisation clé en main, a l'unité des expérimentations de l'institut nationale de recherches en génie rural, eaux et forêts (INRGREF), Nabeul, de :**

- **une unité pilote de traitement complémentaire des eaux usées secondaires par un système hybride de filtres plantes par macrophytes ;**
- **une unité de traitement des boues décantées du bassin de stockage du PPI Souhil, par un lit végétalisé de macrophytes (gouvernorat Nabeul).**

Après m'être personnellement rendu compte des conditions dans lesquelles devront être exécutés les travaux et après avoir apprécié à mon point de vue et sous ma responsabilité la nature et les difficultés de leur exécution.

Me soumetts et m'engage à exécuter les travaux conformément aux règles de l'art et aux conditions du dossier d'appel d'offres moyennant les prix que j'ai établis moi-même pour chaque article du Bordereau des Prix et Détail Estimatif.

(1) Indiquer de façon précise l'Organisme qui a délégué les pouvoirs.

(2) Lorsqu'il y aura plusieurs Entreprises, elles devront mettre : "Nous soussignés..... nous obligeons solidairement etc...."

(3) Lorsqu'il y aura plusieurs Entreprises, elles devront préciser : "..... étant pour tout ce qui concerne l'exécution du présent marché représenté par..... dûment mandaté à cet effet".

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN D'UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES ET DES BOUES (TRACEUSE) DE LA STATION SE3 AVEC DES SYSTEMES A MACROPHYTES A LA STATION EXPERIMENTALE DE L'OUED SOUHIL (NABEUL)

Le montant de mon offre, résultant de l'application de mes prix aux quantités approximatives indiquées au Bordereau des Prix et Détail estimatif joint au Dossier d'Appel d'Offres, s'élève à :

a) Montant total en dinars pose de conduites et travaux de génie civil hors T.V.A.....
.....en dinars

2. Je m'engage, si ma Soumission est acceptée, à commencer les travaux à dater du jour de la notification de l'ordre de service m'y enjoignant, ainsi qu'à les terminer dans les délais fixés au cahier des clauses administratives particulières (C.C.A.P) et de respecter le planning général des travaux qui sera approuvé par le Maître de l'Ouvrage.

3. J'accepte de rester lié par ma Soumission pendant un délai de cent vingt jours (120 jours) calendaires à compter du jour suivant la date fixée pour la réception des offres.

4. Le Maître d'Ouvrage se libérera des sommes qui me sont dues par virement à mon compte N°ouvert à l'Agence de.....

5. J'affirme, sous peine de résiliation de plein droit du marché ou de la mise en régie à mes torts exclusifs (ou aux torts exclusifs de la Société pour laquelle j'interviens), que je ne tombe pas (ou que ladite Société ne tombe pas) sous le coup d'interdictions légales édictées soit en Tunisie, soit dans l'Etat où siège ma Société.

6. Je m'engage, par ailleurs, à me conformer en tous points à la réglementation tunisienne en matière d'importation de biens d'équipements pour tout ce qui a trait à l'exécution du marché.

Fait à Tunis, le _____
Lu et accepté par le SOUMISSIONNAIRE

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL, EAUX ET FORETS (INRGREF),

NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES
 - UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES
-

**Condition d'appel d'offres et procédure de passation du marché
(CAO)**

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL, EAUX ET FORETS (INRGREF),

NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR
MACROPHYTES

- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

Condition d'appel d'offres et procédure de passation du marché (CAO)

Je (ou nous) soussigné(s)

(Nom, prénom et fonction)

Représentant(s) la Société

(Raison sociale et adresse)

Déclare(ons) avoir pris connaissance et accepté les clauses suivantes :

ARTICLE 1 - PARTICIPATION A L'APPEL D'OFFRES

1.1. OBJET DE L'APPEL D'OFFRES

Le présent appel d'offres a pour objet la désignation de l'Entrepreneur ou des Entrepreneurs pour la réalisation des travaux qui sont décrits dans le CCTP. Ces travaux portent sur **la réalisation clé en main, à l'Unité des Expérimentations de l'Institut National de Recherche en Génie Rural, Eaux et Forêts (INRGREF), Nabeul, de :**

- une unité pilote de traitement complémentaire des eaux usées secondaires par un système hybride de filtres plantes par macrophytes ;
- une unité de traitement des boues décantées du bassin de stockage du PPI Souhil, par un lit végétalisé de macrophytes (Gouvernorat Nabeul).

1.2. PARTICIPATION A L'APPEL D'OFFRES ET ATTRIBUTION

Le présent appel d'offres est un appel d'offres **national ouvert**.

Les entreprises ayant au minimum un agrément en **VRD0 catégorie 1 ou VRD1 catégorie 3 ou VRD3 catégorie 2** au minimum, peuvent participer au présent appel d'offre.

Seuls peuvent participer les personnes physiques ou morales capables d'honorer leurs engagements et présentant les garanties, notamment techniques et financières, et références nécessaires pour la bonne exécution de leurs obligations, et qui ne se trouvent pas en état de faillite ou de liquidation judiciaire.

En cas de participation en groupement, le groupement **doit être solidaire** tout en indiquant le chef de file.

Les soumissionnaires intéressés peuvent prendre à l'Institut National de Recherche en Génie Rural, Eaux et Forêts (INRGREF), Rue Hédi EL Karray El Menzah IV, 1004 Tunis BP 10 Ariana 2080 TUNISIE.

1.3 REMISE DES DOSSIERS D'APPEL D'OFFRES

L'offre constituée conformément aux prescriptions de l'article 8 du cahier des conditions d'appel d'offres, devra être envoyé par voie postale recommandée ou par rapide poste et parvenir directement contre un accusé de réception au nom du : A M. le Directeur Général l'Institut National de Recherche en Génie Rural, Eaux et Forêts (INRGREF) Rue Hédi Karray El Menzah IV, 1004 Tunis, BP 10 Ariana 2080 TUNISIE. Il devra être reçu au plus tard à la date et lieu indiqué dans l'avis d'appel d'offres. Le soumissionnaire fera diligence afin que son offre parvienne à la date voulue- le cachet du Bureau d'ordre fait foi.

Les mentions suivantes seront portées sur l'enveloppe extérieure :

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL, EAUX ET FORETS (INRGREF),

NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES
 - UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES
-

" Date limite de réception des offres 17 avril 2023

A ne pas ouvrir avant la séance d'ouverture des plis

Appel d'offres la réalisation clé en main, a l'unité des expérimentations de l'institut nationale de recherches en génie rural, eaux et forêts (INRGREF), Nabeul, de :

- **une unité pilote de traitement complémentaire des eaux usées secondaires par un système hybride de filtres plantes par macrophytes ;**
- **une unité de traitement des boues décantées du bassin de stockage du PPI Souhil, par un lit végétalisé de macrophytes (gouvernorat Nabeul).**

ARTICLE 2 - RESPECT DES CONDITIONS DE L'APPEL D'OFFRES

2.1 Une offre qui ne respecte pas les présentes conditions de l'appel d'offres ou qui n'est pas conforme à son objet sera déclarée nulle et non avenue.

2.2 Les offres variantes ne sont pas acceptées.

2.3 L'offre du soumissionnaire, contenant les offres techniques et financières en deux exemplaires une originale et une copie, doit être envoyée par voie postale et recommandée ou par rapide poste en deux exemplaires (original et copie), au Bureau d'Ordre du ***Institut Nationale de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts (INRGREF)*** Rue Hédi EL Karray El Menzah IV, 1004 Tunis, BP 10 Ariana 2080 Tunis, contre récépissé, au plus tard le 17 avril 2023 à 11h00. Toute offre parvenue en dehors de ce délai sera rejetée (Le cachet du Bureau d'Ordre faisant foi).

2.4 Après envoi de son offre, un Soumissionnaire ne peut la retirer, la modifier ou la corriger pour quelque raison que ce soit ; cette condition est valable à la fois avant et après l'expiration du délai de réception des offres.

ARTICLE 3 - PIECES CONSTITUTIVES DU DOSSIER D'APPEL D'OFFRES

Le présent appel d'offres sera établi sur la base des documents suivants :

1. la soumission
2. les Conditions d'appel d'offres (C.A.O)
3. le Cahier des Clauses Administratives Particulières (C.C.A.P)
4. les Cahiers des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P)
5. les Bordereaux des Prix et détail estimatif
8. Le dossier Plan

Dans le cas de divergences éventuelles entre les prescriptions des pièces sus-indiquées, l'ordre de priorité énuméré ci-dessus doit être respecté, compte tenu, le cas échéant, des additifs, des modifications ou autres.

ARTICLE 4 - ADDITIFS AU DOSSIER D'APPEL D'OFFRES

4.1. Au cas où certains Soumissionnaires auraient des renseignements à demander ou auraient des doutes sur la signification exacte de certaines parties des documents du dossier d'appel d'offres, ils devraient en référer par écrit, en français, au Maître d'Ouvrage en vue d'obtenir les éclaircissements avant de transmettre leur offre, dix (10) jours au plus tard avant la date de remise des offres.

Si les questions sont fondées, elles feront l'objet d'additifs au dossier d'appel d'offres publiées dans les journaux, transmis à tous les Soumissionnaires en possession du dossier d'appel d'offres cinq (5) jours au plus tard avant la date limite de remise des offres. Ces additifs feront partie des documents de l'appel d'offres.

Les soumissionnaires sont tenus d'accuser réception des additifs au Maître d'Ouvrage par écrit via Fax ou e-mail.

Aucune réponse ne sera faite à des questions verbales et toute interprétation, par un Soumissionnaire,

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL, EAUX ET FORETS (INRGREF),

NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES

- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

des documents de l'appel d'offres n'ayant pas fait l'objet d'un additif sera rejetée et ne pourra impliquer la responsabilité du Maître d'Ouvrage.

4.2. Des additifs au dossier d'appel d'offres pourront également être ajoutés à celui-ci par le Maître d'Ouvrage en vue de rendre plus claire la compréhension des documents de l'appel d'offres ou d'apporter des modifications techniques ou autres aux documents de l'appel d'offres. Ces additifs feront l'objet d'un avis publié dans les journaux et seront transmis également à tous les Soumissionnaires en possession du dossier de l'appel d'offres cinq (5) jours, au plus tard avant la date limite de réception des offres et feront partie des documents de l'appel d'offres. Les soumissionnaires sont tenus d'accuser réception des additifs au Maître d'Ouvrage par écrit via télex ou télécopie.

ARTICLE 5 - ETABLISSEMENT DU MONTANT DE L'OFFRE

5.1 - L'Appel d'Offres sera un appel d'offres sur prix unitaires hors TVA. Le soumissionnaire devra évaluer le coût total en Dinars.

5.2 - Les prix des travaux seront établis selon le modèle ci-dessous (ce modèle est repris dans le bordereau des prix et détail estimatif).

N° des prix	Désignation des prestations <i>Prix Unitaires en toutes lettres</i>	Unité	Quantité	Prix unitaire en Dinars (hors TVA)	Prix Partiel en Dinars (Hors TVA)
	Prix unitaire en dinars :.....				

Le montant de chaque prix unitaire (Hors TVA) du bordereau des prix et détail estimatif, et multiplié par la quantité indiquée de façon à obtenir le montant partiel, et, par sommation, le montant total de l'offre (Hors TVA).

Ce dernier montant sera porté dans l'acte d'engagement et fournira le montant approximatif du Marché (Hors TVA).

Les prix unitaires du bordereau des prix et détail estimatif, exprimés en dinars, établis par le soumissionnaire retenu serviront à déterminer les montants des situations des travaux, mensuelles et définitives, par application aux quantités réellement exécutées et évaluées conformément aux prescriptions énoncées au bordereau des prix et détail estimatif.

Les valeurs, en toutes lettres, exprimées en dinars, des prix unitaires du bordereau priment sur toutes autres et serviront de base au calcul du montant de l'offre.

Le montant toutes taxes et impôts compris sera obtenu par sommation du montant total hors TVA de l'offre au montant de la TVA. Le montant obtenu sera également porté dans l'acte d'engagement.

5.3 - Le soumissionnaire doit indiquer tous les montants des prix unitaires du bordereau. Un montant de prix unitaire non établi sera considéré comme ayant été pris en compte dans d'autres prix quelle que soit la quantité de travaux applicable à ce prix. Aucune réclamation ne sera admise à ce sujet.

5.4 - Les erreurs éventuelles seront redressées par le Maître d'Ouvrage et le montant de l'offre sera révisé en conséquence, sans que le soumissionnaire puisse faire état de quelque erreur que ce soit ou élever quelque réclamation que ce soit.

5.5- Étant précisé que toute indication sur le prix ou le montant de l'Offre sur l'enveloppe extérieure et l'enveloppe technique entraînera d'office le rejet de l'offre.

ARTICLE 6 - CONNAISSANCE DES LIEUX ET CONDITIONS DE TRAVAIL

6.1 Les Soumissionnaires devront avoir pris connaissance, sur les lieux, de la nature et des difficultés des travaux à exécuter, de la nature des terrains et du sous-sol où seront exécutés les travaux, de l'encombrement du sous-sol par des réseaux existants, de l'existence des routes, ponts, tous moyens de transport et toutes difficultés d'accès aux chantiers, des emplacements pour entreposer les matériaux et matériel, de la provenance et de la qualité des matériaux, des servitudes d'exécution des travaux, de conditions locales relatives au climat, à l'hydrographie, aux transports, à la main-d'œuvre, etc... et établir

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHES EN GENIE RURAL, EAUX ET FORETS (INRREF),

NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES

- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

en conséquence les prix unitaires de leur offre en y incluant tous les coûts résultant de leur appréciation de la nature, de la difficulté des travaux à exécuter, tous les frais généraux, impôts, assurances, bénéfices, aléas et autres. Les prix du bordereau sont établis sous leur responsabilité et ne pourront faire l'objet de quelque réclamation ou modification que ce soit.

6.2 Tous les renseignements relatifs aux conditions locales fournis dans les documents de l'appel d'offres par le Maître d'Ouvrage sont donnés à titre d'information et n'engagent en rien la responsabilité du Maître d'Ouvrage.

ARTICLE 7 - CAUTIONNEMENT PROVISOIRE - CAUTIONNEMENT DEFINITIF

7.1 CAUTIONNEMENT PROVISOIRE

Les Soumissionnaires devront obligatoirement constituer un cautionnement provisoire ou une caution bancaire qui le remplace pour la participation au présent appel d'offre. L'absence de cette caution entraîne d'office la nullité de l'offre.

Le montant du cautionnement provisoire est égal à **Trois mille Cinq Cents Dinars (3 500) dinars**.

Il devra être valable durant cent vingt (120) jours calendaires à compter de la date limite de réception des offres techniques.

Le cautionnement provisoire ou la caution bancaire qui le remplace est restitué aux soumissionnaires dont les offres n'ont pas été retenues après le choix du titulaire du marché, et ce, compte tenu du délai de validité des offres.

Le cautionnement provisoire ou la caution qui le remplace est restitué ou libérée au titulaire du marché après constitution du cautionnement définitif, et ce dans un délai de **vingt (20) jours** à partir de la notification du marché.

7.2 CAUTIONNEMENT DEFINITIF

Le montant du cautionnement définitif est fixé à trois pour cent (3%) du montant initial du marché augmenté le cas échéant du montant des Avenants.

Il doit être valable un mois après la date de la réception définitive.

Il doit être constitué par une garantie bancaire conformément à la réglementation en vigueur, selon le modèle joint en annexes, dans un délai de vingt (20) jours à partir de la date de notification d'approbation du marché.

La caution qui remplace le cautionnement définitif est soumise obligatoirement aux droits d'enregistrement. Les cautions qui remplacent le cautionnement définitif sont soumises obligatoirement aux droits d'enregistrement.

7.2 CONSTITUTION DES CAUTIONNEMENTS

Les cautionnements provisoires et définitifs devront être constitués auprès d'une banque agréée par le Ministère des Finances ou établis sous la forme d'une garantie émanant d'un établissement bancaire agréée par le Ministère des Finances. Les chèques ne sont pas acceptés

Le cautionnement définitif doit être soumis obligatoirement aux droits d'enregistrement conformément à la loi 93/57 du 17/05/1993.

ARTICLE 8 - MODE DE PRESENTATION DES OFFRES

8.1 PRESENTATION DE L'OFFRE

8.1.1. Les offres contenant les documents indiqués ci-après doivent parvenir en deux exemplaires, un original et une copie.

Conformément aux dispositions de l'article 57 du décret n°1039 du 13 mars 2014, Seul le cautionnement provisoire, les pièces administratives, l'enveloppe de l'offre technique et l'enveloppe de

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL, EAUX ET FORETS (INRGREF),

NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES

- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

l'offre financière seront envoyés dans une enveloppe extérieure qui devrait être scellée et cachetée et ne devrait porter aucune mention autre que celle-ci :

« M. le Directeur Général de l'Institut Nationale de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts
(INRGREF)

Rue Hédi EL Karray El Menzah IV, 1004 Tunis, BP 10 Ariana 2080 Tunis »

Appel d'Offres relatif **aux**

Travaux de réalisation clé en main, a l'unité des expérimentations de l'institut nationale de recherches en génie rural, eaux et forêts (INRGREF), Nabeul, de :

- **une unité pilote de traitement complémentaire des eaux usées secondaires par un système hybride de filtres plantes par macrophytes ;**
- **une unité de traitement des boues décantées du bassin de stockage du PPI Souhil, par un lit végétalisé de macrophytes (gouvernorat Nabeul).**

AO N°01/ 2023 TRESOR réf. IS_3.2_147

« A n'ouvrir qu'en séance d'ouverture des plis »

8.1.2. Les offres, pour être valables, devront être entièrement complétées à l'encre (et non au crayon).

8.1.3. Le Soumissionnaire ne doit en aucun cas apporter des modifications aux documents de l'offre ni les reproduire.

8.1.4. Les offres seront entièrement rédigées en langue Française.

8.2 SIGNATURE DES OFFRES - PROCURATION

8.2.1. Toutes les signatures et initiales nécessaires à la remise de l'offre seront apposées par le Soumissionnaire lui-même ou son mandataire dûment habilité.

8.2.2. Dans le cas où l'offre est faite par un groupement d'Entreprises, chaque Entrepreneur du groupement ou son mandataire sera tenu de signer ou parapher les documents de l'offre, de façon qu'il en résulte une offre conjointe solidaire.

La convention du groupement doit être jointe à l'offre.

8.3 PIECES CONSTITUTIVES DE L'OFFRE

8.3.1. Tableau A : Enveloppe extérieure

L'enveloppe Extérieure contiendra, en deux exemplaires, les documents suivants :

N° D'ordre	Désignation	Opération à réaliser	Observations
A1	Cautionnement provisoire ou une caution bancaire qui le remplace	La caution doit être conformément à l'Annexe 2	L'absence du cautionnement provisoire entraîne la nullité de l'offre
A2	Attestation fiscale prévue par la législation en vigueur et valable à la date limite de réception des offres	Copie certifiée conforme à l'original	Authentification légale.
A3	Certificat d'affiliation à la Caisse Nationale de Sécurité Sociale (CNSS)	Copie certifiée conforme à l'original	Authentification légale.
A4	Un extrait du registre de commerce		Copie Originale

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL, EAUX ET FORETS (INRGREF),

NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES

- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

N° D'ordre	Désignation	Opération à réaliser	Observations
A5	Une déclaration sur l'honneur établie par les soumissionnaires spécifiant leur engagement de n'avoir pas fait par eux-mêmes ou par personne interposée des promesses, des dons ou présents en vue d'influer sur les différentes procédures de conclusion du marché et des étapes de son exécution.	Date, signature et cachet de l'Entrepreneur	Conformément au modèle de l'Annexe 13
A6	Une déclaration sur l'honneur établie par les soumissionnaires domiciliés en Tunisie qu'ils ne sont pas en état de faillite ou de redressement judiciaire conformément à la réglementation en vigueur. Les soumissionnaires qui sont en état de redressement amiable, sont tenus de présenter une déclaration à cet effet.	Date, signature et cachet de l'Entrepreneur	Conformément à l'Annexe 10
A7	Fiche de renseignements généraux sur le soumissionnaire	Date, signature et cachet de l'Entrepreneur	Copie du modèle figurant en Annexe 1 dûment complétée
A8	Procuration éventuellement nécessaire	Authentification légale	Au cas où des procurations seraient nécessaires, elles seront établies conformément aux lois et règlements en vigueur
A9	Déclaration d'engagement D'assurance	Date, signature et cachet de l'Entrepreneur	Engagement d'assurer les travaux, remplis conformément à l'Annexe 3
A10	Le présent Cahier des Conditions de l'Appel d'offres (CAO) et le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP)	A compléter par le soumissionnaire. Paraphe sur chaque page	Date, signatures et cachets du soumissionnaire à la fin de chacun des deux documents.
A11	Déclaration de groupement éventuel	Authentification légale	Au cas où le soumissionnaire est un groupement d'entreprise cette déclaration doit définir clairement l'entreprise chef de file
A12	Copie de l'agrément de l'entreprise	Copie conforme à l'original	
A13	Déclaration sur l'honneur attestant qu'il n'état pas un employé au sein du INRGREF-CERTE ou ayant cessé son activité depuis moins de cinq ans	Date, signature et cachet Du fournisseur	Conformément au modèle de l'annexe 9

8.3.2. Tableau B : Enveloppe Technique (A placer dans l'enveloppe extérieure)

Le nom du candidat, l'adresse, le numéro de téléphone et l'objet de l'appel d'offres doivent figurer sur cette enveloppe.

Le soumissionnaire est tenu de fournir une **Enveloppe des pièces techniques**, qui contient, en deux exemplaires, les documents suivants :

N° D'ordre	Désignation	Opération à réaliser	Observations
T1	Cahier des clauses techniques particulières	Paraphe, date signature et tampon de l'entrepreneur à la fin du document	Paraphe de l'entrepreneur sur chaque page
T2	Listes du matériel et personnel prévus par la méthodologie	A joindre les justificatifs nécessaires conformément à la méthodologie de dépouillement des offres	Date, signature et cachet Du fournisseur

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL, EAUX ET FORETS (INRGREF),

NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES

- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

N° D'ordre	Désignation	Opération à réaliser	Observations
T3	Engagement sur l'honneur pour fournir les moyens humains et matériels nécessaires à la bonne fin d'exécution du projet	Conforme à l'annexe 5bis	Date, signature et cachet Du fournisseur
T4	Programme prévisionnel des travaux	Date, signature et tampon de l'entrepreneur à la fin du document	Planning conforme au modèle de l'annexe 6 à compléter par l'entrepreneur
T5	Références de l'entrepreneur pour des travaux de mêmes natures déjà effectués. Références des entreprises sous traitantes pour les travaux qui leur seront confiés éventuellement	Conforme à l'annexe 11	Date, signature et tampon de l'entrepreneur à la fin du document
T6	Liste des projets en cours de réalisation	Conforme à l'annexe 12	Date, signature et tampon de l'entrepreneur à la fin du document
T7	Liste des sous-traitants éventuels	Acte de sous-traitance à joindre avec l'offre	Au cas ou le soumissionnaire compte confier une partie à un ou plusieurs sous traitants

8.3.3. Tableau C : Enveloppe Financière

L'enveloppe financière cachetée doit comporter la référence et l'objet de l'appel d'offres. Cette enveloppe financière contiendra les pièces suivantes :

N° D'ordre	Désignation	Opération à réaliser	Observations
F1	Acte d'engagement (soumission)	Paraphe sur chaque page, date, signature et tampon de l'entrepreneur sur la dernière page	Copie du modèle dûment complété avec indication du montant de l'offre en toutes lettres
F2	Bordereau des prix et détail estimatif	Paraphe sur chaque page, date, signature et tampon de l'entrepreneur sur la dernière page	Original du document remis par le maître d'ouvrage dûment complété par les prix de l'entrepreneur en lettres et en chiffres
F3	Sous détail des prix unitaires	Paraphe sur chaque page, date, signature et tampon de l'entrepreneur sur la dernière page	Sous détail des prix unitaires du bordereau réalisé conformément à la décomposition type figurant en annexe 8

Toute offre ne respectant pas les conditions de présentation susmentionnées sera rejetée et considérés comme nulle et non avenue après un délai déterminé par la commission d'ouverture des plis pour complément d'offre.

ARTICLE 9 - OUVERTURE DES PLIS

Seuls seront ouverts les plis qui auront été reçus au plus tard à la date limite de réception des offres.

La séance d'ouverture aura lieu le 18 avril 2023 à 9 h00 à la salle des réunions. De l'INRFREF comme déclarée lors du lancement de l'Avis d'Appel d'Offres et elle sera tenue, conformément aux dispositions des articles 58 et 59 du décret n°1039 du 13 mars 2014 le jour fixé comme date limite de réception des offres, **en séance publique** et en (01) une seule étape

Toute offre incomplète et ne contenant pas notamment la caution provisoire et la soumission sera rejetée.

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL, EAUX ET FORETS (INRGREF),

NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES

- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

ARTICLE 10 - VERIFICATION DES OFFRES

10.1 Sur demande du maître d'ouvrage, le soumissionnaire devra fournir par écrit et sous peine de nullité dans un délai qui lui sera prescrit tous les documents ou informations manquants exigés y compris les pièces administratives ou venir compléter la signature et le paraphe des documents non visés.

L'absence ou l'arrivée hors délai du cautionnement provisoire en version originale lors de l'ouverture de l'offre technique constitue un motif de rejet d'office sauf pour les petites et moyennes entreprises

10.2 Le Maître d'Ouvrage, vérifiera les documents des offres et en particulier les montants et calculs relatifs aux prix. Il rectifiera éventuellement le montant des offres, pour être conforme aux indications de l'article 5, sans que le soumissionnaire puisse faire quelque objection que ce soit à ce sujet

10.3 Toute offre ne peut pas être dépouillée ; notamment par manque de prix ou contenant des prix illisibles ou portant sur un objet autre que celui de l'appel d'offre sera rejetée.

10.4. Le Maître d'Ouvrage se réserve cent vingt (120) jours calendaires, à partir de la date limite de réception des offres, pour vérifier les offres et désigner l'Attributaire provisoire.

ARTICLE 11 - CHOIX DE L'ENTREPRENEUR

11.1 L'évaluation des offres se fera de la manière suivante :

a) le Maitre d'Ouvrage éliminera les offres non conformes à l'objet de l'appel d'offres,

b) le Maitre d'Ouvrage procédera au classement des offre après vérification et corrections éventuelles par ordre croissant suivant le montant des offres (Montants H-TVA)

c) le Maitre d'Ouvrage examinera l'aspect technique de l'offre moins distante. Cet examen sera sur la base des documents fournis par l'entreprise portant sur les qualifications et ses références conformément à la méthodologie présentée en annexe ;

Le Maitre d'Ouvrage attribuera le marché au soumissionnaire le moins disant dans le cas où les critères énumérés ci-dessous sont jugés satisfaisants lui permettant d'exécuter le marché dans de bonnes conditions.

Au cas où le soumissionnaire le moins disant ne répond pas un l'un des critères d'évaluation, elle sera écartée auquel cas le Maitre d'Ouvrage examinera de la même manière l'offre suivante et ainsi de suite.

11.2 Le Maître d'Ouvrage, présentera par écrit aux candidats qui le demandent les motifs de rejet de leurs offres et ce à n'importe quelle phase de la passation où ce rejet a eu lieu

11.3 Le Maître d'Ouvrage se réserve la faculté de ne pas donner suite à l'appel d'offres s'il n'a pas obtenu de propositions qui lui paraissent acceptables ou dans le cas d'entente manifeste entre les participants ou certains d'entre eux. Dans ces cas, l'appel d'offres sera déclaré infructueux et le Maître d'Ouvrage en avisera tous les candidats, sans qu'aucun de ceux-ci ne puisse prétendre à quelque indemnité que ce soit.

11.4 Tout Soumissionnaire reste lié par son offre pendant cent vingt (120) jours calendaires à compter du jour suivant la date fixée pour la réception des offres. Passé ce délai et dans le cas où le soumissionnaire ne renonce pas à sa soumission par déclaration écrite avant la notification du résultat d'appel d'offres, il demeure engagé vis-à-vis du Maître d'Ouvrage.

ARTICLE 12 - PROCEDURE DE PASSATION DU MARCHÉ

12.1 Le Soumissionnaire provisoirement retenu en recevra la notification à son adresse officielle, mentionnée à l'Annexe 1. Il devra dans les quinze (15) jours suivants remplir toutes les formalités relatives à la passation du marché et en particulier remettre le Marché dument rempli et signé, en dix (10) exemplaires à la charge de l'entreprise.

12.2 Dans le cas où le Soumissionnaire n'aurait pas rempli ses obligations, le choix de celui-ci pour exécuter les travaux pourra être annulé sans aucun recours, le Maître d'Ouvrage choisirait alors un autre Soumissionnaire (la même procédure serait alors appliquée au second Soumissionnaire) ou annulerait l'appel d'offres.

12.3 Une fois le marché approuvé, l'Attributaire provisoire en recevra notification. Il devra, dans les vingt (20) jours, fournir son cautionnement définitif.

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL, EAUX ET FORETS (INRGREF),
NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR
MACROPHYTES
- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

12.4 Le Soumissionnaire retenu devra, après la signature du marché et conformément aux dispositions de celui-ci, prendre toutes dispositions nécessaires pour pouvoir assurer le démarrage rapide des travaux, dès réception de l'ordre de service du Maître d'Ouvrage de commencer les travaux.

12.5 Les frais d'enregistrement sont à la charge de l'Entreprise et ne lui seront pas remboursés.

Le premier paiement ne pourra être effectué qu'après avoir remis à L'INRGREF une copie enregistrée de toutes les pièces du marché.

Fait à Tunis, le _____

Lu et accepté par le Soumissionnaire

Signature et cachet

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL, EAUX ET FORETS (INRGREF),
NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR
MACROPHYTES
 - UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES
-

Annexes

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL, EAUX ET FORETS (INRGREF),

NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES
 - UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES
-

A N N E X E 1



**FICHE DE RENSEIGNEMENTS GENERAUX
SUR LE SOUMISSIONNAIRE**

Nom ou raison sociale.....
.....

Adresse.....
.....

Téléphone..... Fax.....

Enregistrement au Bureau d'Enregistrement des Sociétés de
.....

Sous le N°

Date d'enregistrement.....

Capital enregistré

Capital versé.....

Nombre approximatif du personnel technique permanent (1).....

Personne bénéficiant de procuration et signant les documents relatifs à l'Offre
(Nom, prénom, fonction)

Fait à, le
(Signature du Soumissionnaire)

(1) Ingénieurs, Projeteurs, Dessinateurs, Métreurs, Conducteurs de travaux, Géomètre, Chefs de Chantier, etc.....

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL, EAUX ET FORETS (INRGREF),

NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES

- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

**ANNEXE 2
MODELE D'ENGAGEMENT (*)
D'UNE CAUTION PERSONNELLE ET SOLIDAIRE**

Au lieu et place du Cautionnement Provisoire

Je soussigné-Nous soussignés (1)

Agissant en qualité de (2)

.....

1) Certifie- Certifions que (3) a été agréé par le Ministre des Finances en application **du décret N 2014-1039 du 13 décembre 2014**, portant réglementation des marchés publics, tel que modifié et complété par les textes subséquents, que cet agrément n'a pas été révoqué, que(3)..... a constitué entre les mains du Trésorier Général de Tunisie suivant récépissé n° en date du le cautionnement fixe de cinq mille dinars (5000 DT) prévu par **l'article 113** du décret susvisé et que ce cautionnement n'a pas été restitué.

2) Déclare me- Déclarons nous, porter caution personnelle et solidaire, (4)

domicilié à (5)

..... au titre du montant du cautionnement provisoire pour participer à (6) publié(e) en date du par (7) et relatif - relative à

Le montant du dit cautionnement provisoire s'élève à Dinars (en toutes lettres), et àdinars (en chiffres).

3) M'engage- nous nous engageons solidairement à effectuer le versement du montant garanti susvisé et dont le soumissionnaire serait débiteur au titre de (6)et ce, à la première demande écrite de l'acheteur public sans une mise en demeure ou une quelconque démarche administrative ou judiciaire préalable.

Le présent cautionnement est valable pour une durée de 120 jours à compter du lendemain de la date limite de réception des offres.

Fait à Le

(1) Nom(s) et prénom(s) du (des) signataire (s).

(2) Raison sociale et adresse de l'établissement garant.

(3) Raison sociale de l'établissement garant.

(4) Nom du soumissionnaire (personne physique) ou raison sociale du soumissionnaire (personne morale).

(5) Adresse du soumissionnaire.

(6) Objet de la consultation.

(7) Acheteur public.

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALÉ DE RECHERCHES EN GENIE RURAL, EAUX ET FORETS (INRGRAF),

NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES

- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

A N N E X E 3

=====

DECLARATION D'ENGAGEMENT D'ASSURANCE

Je soussigné. (Nom, prénom, fonction).....

Représentant la Société (Nom et adresse).....

M'engage au cas où je serais Attributaire des prestations relatives à (1)..... à contracter une assurance couvrant tous les risques relatifs à l'exécution de ces prestations, conformément au Cahier des Clauses Administratives Particulières (C.C.A.P.) dans les conditions ci-après :

Objet de l'assurance : Totalité des travaux faisant l'objet du présent dossier d'appel d'offres.

Risques couverts : Assurance de responsabilité civile vis à vis des tiers.

Assurance couvrant les risques d'accidents du travail du personnel.

Assurance couvrant la responsabilité de l'Entrepreneur des ouvrages, matériels, etc.

Montant assuré : Montant illimité, sans aucune franchise.

Période d'assurance : Depuis le commencement des travaux jusqu'à la date de réception définitive.

Je m'engage à m'assurer auprès d'une Société d'Assurances agréée par le Ministère des Finances.

Les frais et primes résultant de cette assurance sont inclus dans mes prix et ne feront l'objet d'aucun Paiement séparé sous quelque prétexte que ce soit.

Fait à Le
(Signature du Soumissionnaire)

(1) Compléter par l'objet de l'appel d'offre.

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL, EAUX ET FORETS (INRREF),

NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES
- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

A N N E X E 4

=====

LISTE DU MATERIEL

**QUE L'ENTREPRENEUR COMPTE UTILISER POUR
L'EXECUTION DES TRAVAUX**

La liste sera faite conformément au cadre du tableau indiqué ci-après dans l'ordre suivant :

- . Matériel de transport et stockage des conduites,
- . Matériel pour terrassements
- . Matériel pour travaux d'assainissement
- . Matériel pour bardage des tuyaux
- . Matériel pour pose de conduites
- . Matériel pour remblais de fouilles
- . Matériel pour exécution des ouvrages courants en génie civil
- . Matériel général relatif aux installations de chantier de l'Entrepreneur

CATEGORIE		Nature et nombre Du matériel	IDENTIFICATION			Caractéristiques principales (*)
N°	Appellation		Marque	Type	N°	

La liste doit comporter uniquement le matériel qui sera utilisé sur le chantier et non pas la liste du parc roulant de l'entrepreneur.

Fait à Le

(Signature du Soumissionnaire)

(*) Date de fabrication, capacité ou débit industriel.

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL, EAUX ET FORETS (INRGREF),

NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES

- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

A N N E X E 5

=====

**LISTE DU PERSONNEL QUE L'ENTREPRENEUR
COMPTE UTILISER POUR L'EXECUTION DES PRESTATIONS**

—————

La liste sera faite conformément au tableau suivant :

Nom – Prénom	Fonction	Diplôme (Joindre une copie)	Nombre d'années d'expérience

NB : La liste doit comprendre tout le personnel qui sera affecté sur chantier pour l'exécution Des prestations (encadrant ; agent de maîtrise etc..).

Fait à Le
(Signature du Soumissionnaire)

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL, EAUX ET FORETS (INRGREF),

NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES
- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

A N N E X E 5 Bis

ENGAGEMENT SUR L'HONNEUR POUR FOURNIR LES MOYENS HUMAINS ET MATERIELS NECESSAIRES A LA BONNE FIN D'EXECUTION DU PROJET

Je soussigné
(Nom, prénom et fonction)

Représentant la société :
.....
(Nom et adresse)

Enregistrée au :

Sous le N° :

Faisant élection de domicile à
.....
..... (Adresse complète)

Je m'engage au cas où je serais adjudicataire du présent marché à mettre à la disposition du chantier tout le matériel complémentaire en sus de ceux figurant dans mon offre et nécessaire à la bonne exécution du projet et notamment :

PERSONNEL :

DESIGNATION	QUALIFICATION	NOMBRE	EXPERIENCE
Chef Mission GC/GR	Ingénieur GC/GR	1	3 ans
Technicien GC/GR	Technicien	1	5 ans

MATERIEL ET EQUIPEMENT :

N° ordre	DESIGNATION	NOMBRE
1	Camion benne de capacité 10 T	1
2	Trax chargeuse	1
3	Pelle Mécanique	1

**Lu et Accepté
Le Soumissionnaire
(Date, Signature et Cachet)**

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL, EAUX ET FORETS (INRGREF),

NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES
- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

ANNEXE 6

PROGRAMME PREVISIONNEL D'EXECUTION DES PRESTATIONS

Les plannings d'exécution des travaux seront établis par l'entrepreneur suivant le cadre ci-joint, en partant de la date de notification de l'ordre de service de commencer les prestations.

PRESTATIONS	QUANTITE	M O I S											
		1				2				etc...			

(Signature du Soumissionnaire)

Fait à le

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL, EAUX ET FORETS (INRREF),

NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES
 - UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES
-

A N N E X E 7

=====

DOCUMENTATION RELATIVE A LA PROVENANCE ET A LA QUALITE DES MATERIELS ET MATERIAUX

Le soumissionnaire fournira, annexées à son offre :

- toute documentation ayant trait à la marque, à l'origine, à la nature et aux caractéristiques techniques :
 - * des matériaux entrant dans la composition des fournitures et équipements,
 - * des fournitures et équipements proposés,
 - * Du principe de fondations proposé
 - * **toute documentation ayant trait à la marque, à l'origine, à la nature, aux caractéristiques et descriptions techniques des équipements, conduites et pièces de fonderie, etc... Particulier les renseignements indiqués au CCTP,**
 - * catalogue avec photos de fournitures fabriquées,
 - * toute note de calcul concernant les caractéristiques de résistance mécanique, électriques et autres,
 - * les notices des constructeurs pourront être annexés aux offres,
 - * service après vente ou représentation locale
- etc. ...

Fait à le
(Signature du Soumissionnaire)

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHES EN GENIE RURAL, EAUX ET FORETS (INRGREF),

NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR
MACROPHYTES

- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

A N N E X E 8

===== **DECOMPOSITION DES PRIX DU BORDEREAU**

----- **NATURE DE LA DECOMPOSITION** **-----**

Nature de la décomposition :

Le soumissionnaire doit fournir, à l'appui de son offre, la décomposition des prix du bordereau. Cette décomposition des prix doit comporter deux parties distinctes :

1. Le sous détail de chaque prix unitaire du bordereau décomposé suivant le tableau ci-après :
 - a. partie « Fourniture » détaillée en quantités et prix unitaires,
 - b. une partie « Matériel » détaillée en temps élémentaires et prix unitaires,
 - c. une partie « Main d'œuvre » détaillée en temps élémentaires et prix unitaires.

2. La justification des éléments généraux ci-dessus faisant ressortir notamment :
 - a. les taux horaires de fonctionnement du matériel décomposé en valeur locative et dépenses en carburant,
 - b. les prix unitaires de main-d'œuvre avec indication des éléments qui s'y rapportent, notamment : salaires, honoraires, heurs supplémentaires, charges sociales, primes, déplacements, etc.)
 - c. le calcul du ou des coefficients de règlement (majoration sur déboursés décomposés en frais généraux de siège, faux-frais, impôts, taxes sauf la TVA, ainsi que toutes autres charges et bénéfices),
 - d. les prix des matériaux en distinguant le prix d'achat et les frais de transport (le cas échéant),
 - e. etc.

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL, EAUX ET FORETS (INRGREF),

NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES

- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

MODELE DE DECOMPOSITION DES PRIX

N° du prix :

Nature des travaux	Quantité ou temps élémentaires (a)	Prix Partiel (b)	Total Partiel (c)=(a)*(b)	Coefficient de règlement (d)	Prix unitaire Partiel [(c) * (d)]
Fournitures :
Matériel :
Main-d'œuvre :
TOTAL				

(Signature et cachet du Soumissionnaire)

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL, EAUX ET FORETS (INRGREF),

NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES
 - UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES
-

ANNEXE 9

MODELE D'ENGAGEMENT SUR L'HONNEUR

Je soussigné :
(Nom, Prénom, Fonction)

Représentant de la société :
.....

Enregistrée au :

Sous le numéro :

Faisant élection de domicile à :
.....

(Adresse complète)

Ci-après dénommé « le soumissionnaire » pour l'appel d'offres relatif à.....

Déclare sur l'honneur que je n'étais pas agent public auprès du l'Institut Nationale de Recherche en Génie Rural, Eaux et Forêts (INRGREF) (ou ayant cessé mon activité depuis moins de cinq ans)

Fait à :, le

Signature du soumissionnaire

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL, EAUX ET FORETS (INRGREF),

NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES
 - UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES
-

ANNEXE 10

**DECLARATION FAITE PAR LE SOUMISSIONNAIRE
DE NON-FAILLITE**

Je soussigné.....
(Nom, prénom et fonction)

Représentant la société
.....
(Nom et adresse) Enregistrée

au:.....
.....

Sous le N°:.....
.....

Faisant élection de domicile à:.....
.....
(Adresse complète)

Ci-après dénommé "LE SOUMISSIONNAIRE" pour le marché.....déclare
formellement ne pas me trouver en état de faillite ou de liquidation judiciaire.

L'Institut Nationale de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts (INRGREF) est en droit, en cas de constatation du non-respect de cette déclaration :

- Non seulement de résilier le marché indiqué ci-avant
- Mais aussi de conserver le cautionnement définitif fourni au titre du marché et d'utiliser tous les biens du soumissionnaire comme il lui conviendra, et selon des décisions, dans la limite du dédommagement des pertes qu'il aurait à subir à la suite de la résiliation du marché ou des retards à subir à la suite de la résiliation du marché ou des retards occasionnés dans le cadre du présent marché.

Fait à.....le.....

(SIGNATURE DU SOUMISSIONNAIRE)

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL, EAUX ET FORETS (INRGREF),

NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES

- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

ANNEXE 11

LISTE DES PROJETS PARTICULIERS OU GENERAUX REALISES

N° d'ordre	Projets réalisés	Maître d'Oeuvre	Montant du projet	Délais d'exécution	Réception
1					
2					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					

Fait à.....
Le.....
Signature et tampon du soumissionnaire

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL, EAUX ET FORETS (INRGREF),

NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES

- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

ANNEXE 12
Liste des Projets Particuliers ou Généraux en Cours d'Exécution
(Plan de Charge)

N� d'ordre	Projets réalisés	Consistance	Maître d'Ouvrage	Montant du projet	Délais d'exécution	Taux d'avancement
1						
2						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						

Fait  ....., le.....
Signature et tampon du soumissionnaire

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL, EAUX ET FORETS (INRGREF),

NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES

- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

ANNEXE 13

DECLARATION SUR L'HONNEUR DE NON-INFLUENCE FAITE

PAR LE SOUMISSIONNAIRE

Je soussigné :

(Nom, Prénom et fonction)

Représentant la société :

(Nom et adresse)

Enregistrée au :

Sous le N° :

Faisant élection de domicile à :

(Adresse complète)

Ci-après dénommé « LE SOUMISSIONNAIRE » pour le marché

Déclare sur l'honneur ne pas faire par moi-même ou par personne interposée, des promesses, des dons ou des présents en vue d'influer sur les différentes procédures de conclusion du marché ou des étapes de sa réalisation.

L'Institut Nationale de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts (INRGREF) est en droit, en cas de constatation du non respect de cette déclaration non seulement de résilier le marché indiqué ci-avant mais aussi de conserver le cautionnement définitif fourni au titre du marché et d'utiliser tous les biens du soumissionnaire comme il lui conviendra, et selon ses décisions, dans la limite du dédommagement des pertes qu'il aurait à subir à la suite de la résiliation du marché ou des retards à subir à la suite de la résiliation du marché ou des retards occasionnés dans le cadre du présent marché.

Fait à.....le.....

(SIGNATURE DU SOUMISSIONNAIRE)

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL, EAUX ET FORETS (INRGREF),

NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES

- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

ANNEXE 14-1

**MODELE D'ENGAGEMENT D'UNE CAUTION (9)
PERSONNELLE ET SOLIDAIRE**

Au lieu et place du cautionnement **définitif**

Nous soussignés ⁽¹⁾AGISSANT

EN QUALITE DE (2):1 - Certifions

que (3)a été agréée par le Ministre des Finances en application du décret n°2014-1039 du 13 mars 2014, portant réglementation des marchés publics, tel que modifié et complété par les textes subséquents, que cet agrément n'a pas été révoqué, que (3) :

..... a
constitué entre les mains du Trésorier Général de Tunisie suivant récépissé n° en date du le cautionnement fixe de cinq mille dinars (5000 dinars) prévu par l'article 113 du décret susvisé et que ce cautionnement n'a pas été restitué.

2 - Déclarons nous porter caution personnelle et solidaire au nom du ⁽⁴⁾

.....domicilié à ⁽⁵⁾

..... au titre du montant du cautionnement définitif auquel ce dernier est assujetti en qualité de titulaire du marché n° passé avec institut national de recherches en Génie rural, eaux et forêts (INRGREF), approuvé en date du, enregistré à la recettes des finances ⁽⁷⁾ relatif à ⁽⁸⁾

..... le
montant du cautionnement définitif, s'élève à% du montant du marché, ce qui correspond àDinars (en toutes lettres), et àDinars (en chiffres)

3 - Nous nous engageons solidairement, à effectuer le versement du montant garanti susvisé et dont le titulaire du marché serait débiteur au titre du marché susvisé, et ce, à la première demande écrite du L'Institut Nationale de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts (INRGREF), sans que nous ayons la possibilité de différer le paiement ou soulever de contestation, pour quelque motif que se soit et sans mise en demeure ou une quelconque démarche administrative ou juridique préalable.

4 -En application du décret n°2014-1039 susvisé, la caution qui remplace le cautionnement définitif est libérée si le titulaire du marché s'est acquitté de ses obligations, à la suite d'une main levée délivrée par l'Institut Nationale de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts (INRGREF) dans un délai d'un mois après la date de la réception définitive des travaux.

La caution cesse d'avoir effet à l'expiration du délai d'un mois visé ci-dessus, sauf si le Institut Nationale de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts (INRGREF) a signalé au titulaire du marché avant l'expiration du délai maximum par lettre justificative recommandée ou par tout autre moyen ayant date certaine, qu'il n'a pas rempli toutes ses obligations, la caution n'est libérée que par main levée délivrée par l'Institut Nationale de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts (INRGREF).

Fait à, le

(1) Nom (s) et prénom (s) du (ou des) signataires

(2) Raison sociale et adresse de l'établissement garant

(3) Raison sociale de l'établissement garant

(4) Nom du titulaire du marché

(5) Adresse du titulaire du marché

(7) Indication des références d'enregistrement auprès de la recette des finances

(8) Objet du marché

(9) A reproduire sur papier entête de la banque

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL, EAUX ET FORETS (INRGREF),

NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES

- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

ANNEXE 14-2

=====

**MODELE D'ENGAGEMENT D'UNE CAUTION (9)
PERSONNELLE ET SOLIDAIRE**

Au lieu et place de l'avance Nous soussignés (1)

.....

AGISSANT EN QUALITE DE (2):

1 - Certifions que (3) a été agréé par le Ministre des Finances en application du décret n°2014-1039 du 13 mars 2014, portant réglementation des marchés publics, tel que modifié et complété par les textes subséquents, que cet agrément n'a pas été révoqué, que (3) : a constitué entre les mains du Trésorier Général de Tunisie suivant récépissé n° en date du le cautionnement fixe de cinq mille dinars (5000 dinars) prévu par l'article 113 du décret susvisé et que ce cautionnement n'a pas été restitué.

2 - Déclarons nous porter caution personnelle et solidaire au nom du (4) domicile à (5) au titre de l'avance à laquelle ce dernier est assujéti en qualité de titulaire du marché n° passé avec institut nationale de recherches en génie rural, eaux et forêts (INRGREF), approuvé en date du, enregistré à la recettes des finances (7) relatif à (8) le montant de l'avance s'élève à Dinars (en toutes lettres), et à Dinars (en chiffres)

3 - Nous nous engageons solidairement, à effectuer le versement du montant de l'avance garanti susvisé et dont le titulaire du marché serait débiteur au titre du marché susvisé, et ce, à la première demande écrite du l'Institut Nationale de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts (INRGREF), sans que nous ayons la possibilité de différer le paiement ou soulever de contestation, pour quelque motif que se soit et sans mise en demeure ou une quelconque démarche administrative ou juridique préalable.

4 -En application du décret n°2014-1039 susvisé, la caution qui remplace la caution qui remplace la retenue de garantie n'est libérée que lorsque le titulaire du marché aurait justifié de l'accomplissement de toutes ses obligations et après déduction des sommes dues.

Fait à, le

(1) Nom (s) et prénom (s) du (ou des) signataires

(2) Raison sociale et adresse de l'établissement garant

(3) Raison sociale de l'établissement garant

(4) Nom du titulaire du marché

(5) Adresse du titulaire du marché

(7) Indication des références d'enregistrement auprès de la recette des finances

(8) Objet du marché

(9) A reproduire sur papier entête de la banque

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL, EAUX ET FORETS (INRGREF),

NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES

- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

**ANNEXE 14-3
MODELE D'ENGAGEMENT D'UNE CAUTION (9)
PERSONNELLE ET SOLIDAIRE**

Au lieu et place de la retenue de garantie

Nous soussignés ⁽¹⁾

AGISSANT EN QUALITE DE (2):

1 - Certifions que (3) a été agréé par le Ministre des Finances en application du décret n°2014-1039 du 13 Mars 2014, portant réglementation des marchés publics, tel que modifié et complété par les textes subséquents, que cet agrément n'a pas été révoqué, que (3) :

..... a constitué entre les mains du Trésorier Général de Tunisie suivant récépissé n° en date du le cautionnement fixe de cinq mille dinars (5000 dinars) prévu par l'article 113 du décret susvisé et que ce cautionnement n'a pas été restitué.

2 - Déclarons nous porter caution personnelle et solidaire au nom du ⁽⁴⁾ domicilié à ⁽⁵⁾

..... Au titre du montant de la retenue de garantie auquel ce dernier est assujetti en qualité de titulaire du marché n° passé avec l'Institut Nationale de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts (INRGREF) approuvé en date du, enregistré à la recettes des finances (7) Relatif à (8)

le montant de la retenue de garantie s'élève à % du montant des acomptes à payer au titre du marché, ce qui correspond à

..... Dinars (en toutes lettres), et à Dinars (en chiffres)

3 - Nous nous engageons solidairement, à effectuer le versement du montant de l'avance garanti susvisé et dont le titulaire du marché serait débiteur au titre du marché susvisé, et ce, à la première demande écrite du l'Institut Nationale de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts (INRGREF), sans que nous ayons la possibilité de différer le paiement ou soulever de contestation, pour quelque motif que se soit et sans mise en demeure ou une quelconque démarche administrative ou juridique préalable.

4 - En application des dispositions du décret n° 2014- 1039 susvisé, la caution qui remplace la retenue de garantie n'est libérée que lorsque le titulaire du marché aurait justifié de l'accomplissement de toutes ses obligations contractuelles et après déduction des sommes dues.

Dans tous les cas, la caution est libérée après quatre mois à partir de la réception définitive ou du délai de garantie sauf dans le cas où l'institut nationale de recherches en génie rural, eaux et forêts (INRGREF), a informé le titulaire de marché avant l'expiration du délai maximum par lettre justificative recommandée ou par tout autre moyen ayant date certaine qu'il n'a pas honoré tous ses engagements, la caution ne devient caduque que par main levée délivrée par l'Institut Nationale de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts (INRGREF).

Fait à le

(1) Nom (s) et prénom (s) du (ou des) signataires
(2) Raison sociale et adresse de l'établissement garant
(3) Raison sociale de l'établissement garant
(4) Nom du titulaire du marché
(5) Adresse du titulaire du marché
(7) Indication des références d'enregistrement auprès de la recette des finances
(8) Objet du marché
(9) A reproduire sur papier entête de la banque

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL, EAUX ET FORETS (INRGREF),

NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES

- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

ANNEXE 15

METHODOLOGIE DE DEPOUILLEMENT DES OFFRES

L'évaluation des offres se fera de la manière suivante :

a) le Maitre d'Ouvrage éliminera les offres non conformes à l'objet de l'appel d'offres et vérifiera toutes les pièces administratives, les cautions provisoires, et toutes les pièces qui constituent les offres financières.

b) le Maitre d'Ouvrage procédera au classement des offre après vérification et corrections éventuelles par ordre croissant suivant le montant des offres toutes taxes comprises.

c) le Maitre d'Ouvrage examinera l'aspect technique de l'offre moins distante. Cet examen sera sur la base des documents fournis par l'entreprise portant sur ses qualifications, et sur toute autre information recueillie par le Maitre d'Ouvrage qu'il jugera nécessaire et utile, faute de quoi il sera procédé à l'analyse de l'offre technique de l'entreprise classé deuxième et ainsi de suite jusqu'à l'offre qui répond à tous les critères de sélection ci-dessous mentionnés.

Le Maitre d'Ouvrage attribuera le marché au soumissionnaire le moins disant dans le cas où les critères énumérés ci-dessous sont jugés satisfaisants (**Tous les critères d'évaluation technique sont des critères de conformité**).

A- MOYENS EN MATERIEL

Le soumissionnaire doit disposer du matériel minimal indiqué ci-dessous en justifiant la propriété ou la location par la remise des copies certifiées conforme à l'original des cartes grises, des contrats légalisés de location ou de contrats leasing. La certification doit être réalisée pendant la période de lancement du dossier d'appel d'offres. A défaut, son offre sera rejetée.

Matériel	Nombre minimum
Camion benne de capacité 10 T	1
Trax chargeuse	1
Pelle Mécanique	1

Remarque :

La liste de matériel indiqué ci-dessus est à caractère de conformité. En outre, le soumissionnaire s'engage à fournir l'ensemble de matériel nécessaire pour exécuter à terme les travaux demandés définis en Annexes 5Bis des Conditions d'Appel d'Offres.

C- MOYENS EN PERSONNEL

Le soumissionnaire doit justifier qu'il dispose au minimum du personnel d'encadrement indiqué ci-dessous. A défaut son offre sera rejetée.

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL, EAUX ET FORETS (INRGREF),

NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES
- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

Effectifs	Nombre Minimum requis	Diplôme ou Certificat professionnel	Expérience Minimale (ans)	Références
Chef de Projet :	1	Ingénieur Génie Civil ou Hydraulique ou Génie Rural	3 ans	Le chef de projet doit justifier la réalisation des travaux de pose de conduites gravitaires de longueur minimale 1 km de diamètre supérieur ou égal à 75 mm.(*) et la réalisation des travaux d'une station d'épuration.
Technicien supérieur	1	Technicien supérieure en Hydraulique ou Génie Civil ou Génie Rural	5 ans	-

En outre, le soumissionnaire s'engage à mettre à la disposition du projet le personnel nécessaire pour la bonne exécution des travaux prévu en annexe 5 des conditions d'appel d'offres. A défaut son offre sera rejetée.

Pour permettre l'appréciation de l'expérience du personnel proposé le soumissionnaire devra fournir au moins les informations suivantes :

- Noms et prénoms
- Nombre d'années d'expérience
- Diplômes

Le soumissionnaire devra présenter **le CV de Chef Projet avec signature légalisé de l'intéressé portant l'intitulé du présent projet.**

(*) Les justifications que le chef projet doit présenter sont :

- Un attachement signé contradictoirement avec le maitre d'Ouvrage pour justifier la consistance.
- Une attestation du Maitre d'Ouvrage ou un PV de réunion qui prouve que le Chef projet a participé au projet

Pour chaque agent proposé, l'absence des informations indiquées ci-dessus, s'il a été constaté que même après demande écrite de la commission de dépouillement des offres, le soumissionnaire n'a pas complété l'information manquante, **l'offre sera rejetée.**

D- REFERENCES TECHNIQUES DE L'ENTREPRISE :

Le soumissionnaire doit justifier la réalisation d'au moins d'un (01) projet d'assainissement en eaux usées dont la consistance comprend la pose de conduites gravitaires de longueur minimale 1 km de diamètre supérieur ou égal à 75 mm ou la réalisation d'une station d'épuration.

Les références déclarées et non justifiées par un PV de réception ou par une attestation de bonne fin ne seront pas prises en considération.

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL, EAUX ET FORETS (INRGREF),

NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES
- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

Les PV de réception ou les attestations de bonne fin délivrée par des promoteurs privés doivent être approuvés par l'établissement public concerné par l'exploitation de ces infrastructures.

En cas d'absence de justifications relatives aux critères ci dessus et si à la suite de la demande de la commission de dépouillement, ces pièces ne seront pas fournies par le soumissionnaire, **son offre sera rejetée.**

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL, EAUX ET FORETS (INRGREF), NABEUL,

DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES

- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES PARTICULIERES (CCAP)

ARTICLE1 : Objet du marché

Dans le cadre de la réalisation clé en main, à l'unité des expérimentations de l'Institut National de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts (INRGREF), Nabeul, de :

- une unité pilote de traitement complémentaire des eaux usées secondaires par un système hybride de filtres plantes par macrophytes ;
- une unité de traitement des boues décantées du bassin de stockage du PPI Souhil, par un lit végétalisé de macrophytes (gouvernorat Nabeul),

L'INRGREF et CERTE lancent ce présent appel pour les travaux de l'unité d'expérimentation.

ARTICLE2 : Description

Ces travaux sont répartis en deux (02) composantes dont la consistance est décrite ci-dessous :

Composante 1 : Travaux Génie Civil

- Fourniture et transport à pied d'œuvre de conduites, pièces spéciales en ligne y compris toutes les sujétions de stockage, chargement et déchargement ;
- Travaux de terrassement ;
- Pose et essai de tuyaux, y compris les pièces spéciales ;
- Ouvrage de prise sur conduite existante ;
- Regards de relevage ;
- Regards d'alimentation Regards de sortie ;
- Bassin de stockage ;
- Bassin macrophyte à écoulement vertical ;
- Bassin macrophyte à écoulement horizontal ;
- Bassin de séchage des boues.

Composante 2 : Equipements hydromécaniques, électriques et d'étanchéité

- Equipements hydromécaniques et électriques ;
- Vannes murales ;
- Eléctrovanne ;
- Panneaux Solaire.

Chaque soumissionnaire doit présenter une offre pour chaque lot. Le soumissionnaire doit obligatoirement participer aux deux lots.

INRGREF est chargé de l'engagement et du paiement de la composante 1 et le CERTE est chargé de l'engagement et du paiement de la composante 2.

ARTICLE 3 : Pièces constitutives du Marché

Les pièces constitutives du marché comprennent par ordre de priorité :

- 1- La soumission
- 2- Les bordereaux des prix
- 3- Le cahier des charges

4- L'offre technique et l'offre financière détaillées.

ARTICLE 4 : Langue

L'offre préparée par le soumissionnaire ainsi que toutes les correspondances, tous les documents échangés dans le cadre du présent appel d'offres seront rédigés en français.

La langue française fait foi en cas de difficultés d'interprétation des documents contractuels, précontractuels ou outils et documents annexes livrés dans le cadre du présent appel d'offres.

ARTICLE 5 : Montant du Marché

Le montant du présent marché est **de 367 923 DT** à prix ferme et non révisable pendant la période de l'exécution du marché.

ARTICLE 6 : Délais d'exécution du marché

La titulaire du marché doit prendre les mesures nécessaires pour que les prestations du marché y compris la formation et l'assistance au démarrage puissent être exécutées dans un délai de 60 jour calendaire y compris dimanches et jours fériés.

Les délais d'exécution commencent à parcourir de la date de réception d'ordre de service.

ARTICLE 7 : Pénalités de retard

Le fournisseur s'engage à respecter les délais prescrits ci-dessus. A défaut de respect de ces délais une pénalité de retard sera appliquée sur la base de 1/100^{ème} du montant global de la commande et ce, par jour de retard y compris dimanche et jours fériés.

Lesdites pénalités seront plafonnées à 5% du montant du contrat.

ARTICLE 8 : Délai de paiement et modalité de paiement

Après réception provisoire, le Fournisseur est tenu de présenter à L'INRGREF et CERTE ses factures en cinq exemplaires. Le mandatement des sommes dues au Fournisseur doit intervenir dans un délai maximum de 45 jours à compter de la date de la réception provisoire.

Le paiement du marché réceptionné sera effectué par mandat administratif et par virement bancaire ou postal au compte courant fourni par le titulaire du marché sur production de :

- Une facture de 5 exemplaires.
- L'original ou une copie certifiée conforme à l'original de l'attestation fiscale en cours de validité.
- Le procès-verbal de réception provisoire correspondant dûment signé par les parties concernées.
- Une copie du certificat de garantie mentionné à l'article 09 du présent cahier des charges
- Un cautionnement à titre de garantie, d'une valeur de 10% de la valeur du marché.

INRGREF et CERTE fourniront au titulaire du marché leurs attestations d'exonération de TVA.

Le paiement sera effectué en totalité 100% à la réception provisoire suite à la livraison et la mise en route du matériel conformément aux conditions du CCAP et du CCTP de l'appel d'offre.

ARTICLE 9 : Garantie

Le titulaire du marché garantit gratuitement les matériaux livrés au sein du présent marché pendant un délai minimum de 12 mois à compter de la date de la prononciation de la réception provisoire des travaux sans réserver. A cet égard, le titulaire du marché est tenu de remettre un certificat de garantie à l'INRGREF-CERTE.

Pendant cette période, le titulaire du marché interviendra afin de traiter toutes les réclamations soulevées par l'INRGREF et CERTE et aussi afin d'apporter tous les correctifs nécessaires pour garantir le bon déroulement des travaux.

ARTICLE 10 : Réception définitive

L'opération de réception définitive est faite par une commission désignée à cet effet. Les résultats des dites opérations sont consignés dans un procès-verbal de réception définitive signé contradictoirement.

Le délai de démarrage de cette opération est fixé à 30 jours à compter de la date d'expiration du délai de garantie et de la date de réception de la demande du fournisseur à cet effet. Le délai de garanti est fixé à une année à compter de la réception provisoire. Jusqu'à l'expiration du délai du garanti, le fournisseur reste tenu d'exécuter toute réparation, modification ou réglage reconnus nécessaire pour satisfaire aux conditions du marché. Si le défaut constaté provient d'une erreur de conception, le fournisseur ne se conforme pas dans le délai de 15 jours à compter de la date de notification de la réclamation, INRGREF-CERTE pourront faire exécuter aux frais et risques du fournisseur, par tout procédé qu'ils jugeront convenable, ces réparations.

A l'expiration du délai de garanti, et après que le fournisseur aura remédié à tous les vices et défauts éventuellement constatés avant cette expiration le fournisseur peut demander qu'il soit procédé à la réception définitive. La demande doit être formulée par écrit.

ARTICLE 12 : Retenue de garantie

Le titulaire du marché présentera une garantie bancaire de 10% du montant initial du marché après la réception provisoire valable une année à compter de la réception provisoire. Le garant s'engage à verser à INRGREF-CERTE- toutes sommes jusqu'à concurrence du montant de la retenue de garantie qui devrait être opérée. La garantie bancaire est soumise obligatoirement aux droits d'enregistrement.

La retenue de garantie sera payée à l'issue de la réception définitive et dans un délai n'excédant pas 4 mois de la réception définitive.

ARTICLE 13 : Assurances

Le titulaire du marché s'engage à contracter une assurance couvrant tous les risques relatifs à l'exécution de ces travaux dans les conditions ci-après :

- Objet de l'assurance : fournitures faisant l'objet du présent marché et pour lesquels j'ai soumissionné.
- Risques couverts : assurance de responsabilité civile vis-à-vis des tiers,
- Assurance couvrant les risques d'accidents du travail du personnel du fournisseur
- Assurance couvrant la responsabilité du fournisseur, le matériel utilisé ainsi que les fournitures au cours de leur fabrication, de leur transport, de leur stockage, jusqu'à la réception provisoire.
- L'assurance de transport doit couvrir tous les risques, périls et risques de guerre
- Montant assuré : cette assurance doit couvrir le coût total des fournitures
- Période d'assurance : depuis la date de l'ordre de service de commencer les fournitures et prestations jusqu'à la date de réception provisoire sur site. L'assurance doit être contractée à partir de la date de signature du contrat.

Les frais et primes résultant de cette assurance sont inclus dans les prix et ne feront l'objet d'aucun paiement séparé sous quelque prétexte que ce soit.

ARTICLE 14 : Transport

Le titulaire du marché est soumis pour les transports exécutés en vue de pourvoir à l'exécution du marché, aux obligations résultant des lois en vigueur. Les travaux doivent être assurés contre les risques liés au transport des matériaux. Tous les frais de transport sont à la charge du soumissionnaire.

ARTICLE 15 : Résiliation

L'INRGREF-CERTE se réserve le droit de résilier le contrat du marché dans les conditions suivantes ;

- En cas de non-respect des obligations contractuelles par le titulaire du marché.
- En cas de décès du titulaire du marché, sauf si l'autorité contractante accepte la continuation du marché par les ayants droit.
- En cas d'incapacité physique manifeste et durable du titulaire du marché.
- En cas de faillite du titulaire sauf si l'autorité contractante accepte les offres éventuellement faites par les créanciers du dit titulaire.
- La résiliation est alors prononcée 10 jours après une mise en demeure envoyée par lettre recommandée et restée sans effet.
- Lorsque la résiliation est prononcée dans les cas indiqués au présent article, aucune indemnité n'est due au titulaire ou à ses ayants droit.

ARTICLE 16 : Force majeure

Au cas où l'accomplissement des prestations serait en partie ou en totalité entravé par un cas de force majeure, le soumissionnaire devra avertir INRGREF-CERTE dans un délai de 10 jours, par lettre recommandée, du commencement de la force majeure, ainsi que des conséquences probables. Il devra en outre fournir à CERTE-INEREGREF une preuve digne de foi de l'existence et de la durée du cas de force majeure.

On entend par cas de force majeure toute circonstance étrangère aux volontés des deux parties et qui a une incidence sur la réalisation des prestations du marché et qui ne pourrait pas être prévisible et contre laquelle on ne pourrait pas se prémunir.

La durée prévue pour l'exécution du présent marché sera interrompue par le nombre de jours de la persistance du cas de force majeure (un ordre de service de suspension des délais matérialisera cette suspension).

ARTICLE 17 : Règlement des litiges

Le règlement amiable des litiges survenus entre les deux parties contractantes sera effectué conformément à la réglementation régissant les marchés publics : le décret n° 1039/2014 du 13 mars 2014.

Le cas échéant, le litige sera porté devant les tribunaux Tunisiens territorialement compétents.

ARTICLE 18 : Avenant

Toute modification au présent marché devra l'objet d'un avenant selon la réglementation en vigueur.

ARTICLE 19 : Entrée en vigueur

Le marché à conclure entrera en vigueur après :

- L'approbation par la commission désignée à cet égard
- La notification par INRGREF-CERTE au titulaire du marché et sa signature par les parties contractantes.

ARTICLE 20 : Enregistrement

Les frais d'enregistrement sont à la charge exclusive du titulaire du marché conformément à la législation en vigueur.

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL, EAUX ET FORETS (INRGREF), NABEUL,

DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES

- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

CAHIER DES PERSPECTIVES TECHNIQUES PARTICULIERES (CPTP)

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL,
EAUX ET FORETS (INRGRF), NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR
MACROPHYTES

- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

SOMMAIRE

1. ARTICLE 1 - OBJET DU C.P.T.P	1
2. ARTICLE 2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX	1
2.1. RESEAUX DE TRANSFERT	1
2.2. RESERVOIR DE STOCKAGE	1
2.3. UNITE PILOTE DE TRAITEMENT PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES ..	2
2.3.1. <i>Génie civil</i>	2
2.3.2. <i>Equipements de la station pilote par macrophyte</i>	2
3. ARTICLE 3 - COORDINATION DES LOTS ET LIMITES DE FOURNITURE ET D'INTERVENTION	2
4. ARTICLE 4 – PLANS GUIDES DES OUVRAGES	3
5. ARTICLE 5 - DESCRIPTION DU PROJET.....	3
5.1. RESEAUX DE TRANSFERT	4
5.2. LES PILOTES DE TRAITEMENT PAR MACROPHYTE	4
5.2.1. <i>Caractéristiques de la station d'expérimentation</i>	4
5.2.2. <i>Consistance des travaux du pilote</i>	4
6. ARTICLE 6 - MODE D'EXECUTION DES OUVRAGES	5
6.1. RESEAU.....	5
6.1.1. <i>Pose des conduites</i>	5
6.1.2. <i>Reconnaissance et déplacement des réseaux existants</i>	5
6.1.3. <i>Regard de piquage</i>	5
6.1.4. <i>Terrassement en déblai</i>	5
6.1.5. <i>Remblai de calage des conduites</i>	5
6.1.6. <i>Exécution des ouvrages particuliers</i>	6
6.1.7. <i>Remblaiement des fouilles</i>	6
6.1.8. <i>Essai d'étanchéité des conduites et ouvrages</i>	6
6.1.9. <i>Remise du terrain dans son état initial</i>	6
6.2. UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES ET DES BOUES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES	6
6.2.1. <i>Travaux de préparation de terrain et terrassement</i>	6
6.2.2. <i>Réseaux inter-ouvrages</i>	7
6.2.3. <i>Ouvrage de prétraitement</i>	7

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL,
EAUX ET FORETS (INRGREF), NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR
MACROPHYTES

- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

6.2.4.	<i>Bassin à écoulement vertical</i>	8
6.2.5.	<i>Bassin à écoulement horizontal</i>	9
6.2.6.	<i>Bassin des boues par un lit végétalisé de macrophytes</i>	10
6.2.7.	<i>Bassin de stockage des eaux épurées</i>	10
6.2.8.	<i>Clôture et portail</i>	10
6.2.9.	<i>Travaux de raccordement extérieur</i>	11
6.2.10.	<i>Caractéristiques des équipements</i>	11
7.	ARTICLE 7 : CONTRAINTES GENERALES POUR LA REALISATION DES OUVRAGES	12
7.1.1.	<i>Contraintes dues à l'encombrement du sous-sol :</i>	12
7.1.2.	<i>Contraintes du site :</i>	12
7.1.3.	<i>Contraintes dues à l'ouverture de fouilles</i>	12
8.	ARTICLE 8 - NORMES ET REGLES TECHNIQUES DE REFERENCE	12
8.1.	FOURNITURE DE CONDUITE ET PIECES SPECIALES	12
8.1.1.	<i>Généralités</i>	12
8.1.2.	<i>Laboratoire</i>	13
8.2.	POSES DE CONDUITES.....	13
9.	ARTICLE 9 - MANUTENTION ET STOCKAGE DES FOURNITURES.....	13
9.1.	MANUTENTION DES TUYAUX	13
9.2.	STOCKAGE DES FOURNITURES.....	13
10.	ARTICLE 10 - INFORMATIONS A FOURNIR DANS LES OFFRES	14
11.	ARTICLE 11 - SOLLICITATIONS MECANIQUES.....	15
11.1.	TUYAUX ET PIECES SPECIALES	15
11.2.	TAMPONS ET CADRES.....	15
12.	ARTICLE 12 - PRESCRIPTIONS GENERALES.....	15
12.1.	TUYAUX, RACCORDS, JOINTS ET PIECES SPECIALES	15
12.1.1.	<i>Marquage</i>	15
12.1.2.	<i>Classification des tuyaux</i>	16
12.1.3.	<i>Finition des tuyaux</i>	16
12.1.4.	<i>Joints</i>	16
12.1.5.	<i>Epreuves d'étanchéité des canalisations en place</i>	16
12.1.6.	<i>Tampons et cadres</i>	17
12.2.	TUYAUX EN POLYCHLORURES DE VINYLE (PVC).....	18
12.2.1.	<i>Composition</i>	18
12.2.2.	<i>Finition</i>	18

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL,
EAUX ET FORETS (INRGREF), NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES
- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

12.2.3.	<i>Classification</i>	18
12.2.4.	<i>Dimensions et tolérances dimensionnelles</i>	19
12.2.5.	<i>Raccords</i>	19
12.2.6.	<i>Joints</i>	19
12.3.	TAMPONS ET CADRES (FONTES DE VOIRIE).....	19
12.3.1.	<i>Composition</i>	19
12.3.2.	<i>Fabrication</i>	20
12.3.3.	<i>Essais et contrôles de fabrication</i>	20
12.3.4.	<i>Echantillonnages</i>	21
12.3.5.	<i>Contrôle et essais</i>	21
12.3.6.	<i>Autres prescriptions</i>	21
12.4.	GEOMEMBRANE D'ETANCHEITE.....	22
12.4.1.	<i>Caractéristiques techniques de la géomembrane</i>	22
12.4.2.	<i>Mise en place de la géomembrane</i>	22

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL,
EAUX ET FORETS (INRGREF), NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES
- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

1. ARTICLE 1 - OBJET DU C.P.T.P

Le présent document comprend le Cahier des Prescriptions Techniques Particulières (CPTP) et complète les conditions générales relatives aux travaux de fourniture, transport et de pose de conduites y compris joints, pièces spéciales et pièces de fonderie et ouvrages de génie civil pour le traitement complémentaire des eaux usées secondaires par la réalisation clé en main, à l'Unité des Expérimentations de l'Institut National de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts (INRGREF), à Nabeul, de :

- Une unité pilote de traitement complémentaire des eaux usées secondaires par un système hybride de filtres plantes par macrophytes
- Une unité de traitement des boues décantées du bassin de stockage du PPI Souhil, par un lit végétalisé de macrophytes (gouvernorat Nabeul).

Le CPTP porte la description des prestations objet du présent marché, des normes, et modes d'exécution des prestations, et complète le CCAP en ce qui concerne les dispositifs administratifs.

Il porte la définition :

- des normes et règles techniques de référence ;
- de la consistance générale des prestations ;
- des conditions générales d'exécution des travaux ;
- des conditions générales d'acceptation et de contrôle des fournitures.

2. ARTICLE 2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux consistent en **la réalisation clé en main, a à l'Unité des Expérimentations de l'Institut National de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts (INRGREF), à Nabeul, de :**

- une unité pilote de traitement complémentaire des eaux usées secondaires par un système hybride de filtres plantes par macrophytes ;
- une unité de traitement des boues décantées du bassin de stockage du PPI Souhil, par un lit végétalisé de macrophytes (gouvernorat Nabeul).

Ces travaux comprennent :

2.1. Réseaux de transfert

- La fourniture, transport et pose des conduites de refoulement en PEHD et accessoires tels que joints et pièces spéciales de diverses natures suivant les spécifications ;
- La fourniture transport et pose de l'ouvrage de piquage ;

2.2. Réservoir de stockage

Ce prix rémunère l'ensemble des travaux nécessaires pour la réalisation complète de bassin de stockage ; les travaux comprennent notamment :

- Déblai et Fouilles en pleine masse
- L'extraction, le chargement, le transport éventuel et le déchargement en lieu d'emploi ou à la décharge publique
- Le réglage du fond de fouilles à la côte définie des plateformes, y compris compactage
- Le réglage des talus en déblais
- Les sujétions spéciales résultant des conditions d'exécution des travaux
- Enlèvement de déblais excédentaires ou inutilisables pour le remblaiement, y compris reprise et

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL,
EAUX ET FORETS (INRGREF), NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES
- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

transport à la décharge ou tout autre endroit désigné par le Maître d'ouvrage jusqu'à un rayon de 10 kilomètres, ainsi que le déchargement, le régalage éventuel et toutes sujétions.

- La liaison avec le regard de relevage de l'écoulement vertical (PVC pression PN10 DN 125)
- La fourniture et la pose de système de protection de géomembrane par couche géotextile (y compris revanche et retombé de 1m).

2.3. Unité pilote de traitement par un système hybride de filtres plantes par macrophytes

2.3.1. Génie civil

Il s'agit de réaliser une station pilote par macrophyte qui comprend :

- Un ouvrage de stockage
- Deux bassins à écoulement vertical
- Un bassin à écoulement horizontal
- Un bassin de stockage des eaux traitées
- Une clôture et un portail

Ces travaux comprennent :

- Travaux de terrassement ;
- Exécution de l'ouvrage de stockage et de ses ouvrages annexes ;
- Exécution des bassins à écoulement vertical et de ses ouvrages annexes ;
- Exécution du bassin à écoulement horizontal et de ses ouvrages annexes ;
- Exécution de l'ouvrage de stockage des eaux traitées et de ses ouvrages annexes ;
- Aménagement intérieur
- Construction de clôture
- Construction des bassins des boues décantées par un lit végétalisée de macrophytes ;
- Raccordement des bassins

2.3.2. Equipements de la station pilote par macrophyte

Le fournisseur aura à étudier, à fournir, à transporter sur le site, à monter, à tester, à mettre en service et à garantir les équipements ci-dessous énumérés dont les caractéristiques quantitatives et qualitatives seront définies aux tableaux des spécifications techniques faisant partie du présent document :

- système de grillage manuel
- système de bâché pour l'alimentation des bassins à écoulement verticale ;
- robinetterie et accessoires ;
- les vannes murales et accessoires
- scellements divers ;
- transport, montage et essai.

3. ARTICLE 3 - COORDINATION DES LOTS ET LIMITES DE FOURNITURE ET D'INTERVENTION

Les limites d'intervention respectives de l'entrepreneur titulaire du présent marché ressort des textes et des plans guides des ouvrages qui constituent une partie intégrante du présent dossier d'appel d'offres.

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL,

EAUX ET FORETS (INRGREF), NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES

- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

Toutefois, l'Entrepreneur est obligé de bien coordonner ses activités avec celles des autres intervenants dans le projet et de vérifier, le cas échéant, les limites de prestations entre eux.

La réalisation du présent marché comprend les deux parties :

Partie Génie Civil : Elle comprend tous les travaux de génie civil (ouvrages et regard) et pose de conduites ainsi que les terrassements, en tenant compte des réservations nécessaires pour les équipements faisant partie du volet équipement et de l'exécution de tous les raccordements des conduites de liaison.

Partie Équipement : Elle comprend les prestations d'étude, fourniture, transport, montage et essais de tous les équipements électriques, hydrauliques, hydromécaniques et certaines conduites de liaison entre les ouvrages, y compris tous les travaux de pose et de scellement des équipements fournis.

4. ARTICLE 4 – PLANS GUIDES DES OUVRAGES

Les ouvrages qui recevront les équipements objets du présent marché seront réalisés conformément aux plans d'exécution élaborés par l'Entrepreneur dans le cadre de ses obligations contractuelles et approuvées par le Maître d'Ouvrage. Ces plans s'inscriront dans le cadre des dispositions architecturales et techniques qui ressortent des plans guides inclus dans le présent dossier d'appel d'offres.

L'offre de l'Entrepreneur sera strictement conforme aux dispositions techniques du projet présentées dans les documents du dossier d'appel d'offres (CCTP, CCTG et plans guides), sans préjudice toutefois de la proposition, en complément et de manière parfaitement distincte et concise, de variantes à ces dispositions. De telles variantes éventuelles seront obligatoirement chiffrées dans l'offre.

La liste des plans guides figurant au dossier d'appel d'offres est la suivante :

Numéro	Titre
01	Plan de situation
03	Plan d'implantation
04	Vue en plan bassin de stockage
05	Coupes des bassins de stockage
08	Vue en plan bassin à écoulement vertical
09	Coupes bassin à écoulement vertical
10	Vue en plan bassin à écoulement horizontal
11	Coupes bassin à écoulement horizontal
12	Vue en plan bassin de séchage des boues
13	Coupes bassin de séchage des boues
14	Tracé en plan du réseau inter-ouvrage
20	Clôture
21	Regards type

5. ARTICLE 5 - DESCRIPTION DU PROJET

Les travaux objet de cet appel d'offres consistent en la réalisation des travaux des deux pilotes par

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL,
EAUX ET FORETS (INRGREF), NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES
- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

macrophyte dans la station Souhil (gouvernorat Nabeul) qui comporte deux principales rubriques à savoir :

- Fourniture et transport et pose de tuyaux, joints et pièces spéciales et pièces de fonderie
- Génie civil et terrassement des bassins par macrophyte.

5.1. Réseaux de transfert

La consistance du réseau de transfert des pilotes consiste à :

- La fourniture, transport et pose de 240 ml de conduites en PEHD et accessoires tels que joints et pièces spéciales de diverses natures suivant les spécifications.

5.2. Les pilotes de traitement par macrophyte

Le site de pilote prévu appartient à l'Unité des Expérimentations de l'Institut National de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts (INRGREF), à Nabeul, située au Nord-Ouest de la ville de Nabeul, à une distance de 2,5 km du lit de l'Oued Souhil. Il est localisé dans un périmètre irrigué agrumicole s'étendant sur une superficie d'environ 300 hectares.

5.2.1. Caractéristiques de la station d'expérimentation

Les caractéristiques de la station d'épuration sont données dans le tableau suivant :

Paramètre	Unité	Pilote de traitement des eaux usées
CHARGES HYDRAULIQUES		
Débit moyen journalier	m ³ /j	30
CHARGES POLLUANTES		
DBO5	mg O ₂ /L	35
DCO	Mg O ₂ /L	135
MES	mg/L	30

5.2.2. Consistance des travaux du pilote

Les travaux de la station comportent :

- Un ouvrage de piquage
- Un réservoir de stockage des eaux traitées secondaires
- Un ouvrage d'alimentation par bâchées grâce à un siphon auto-amorçant
- Deux filtres plantés à écoulement vertical
- Un filtre planté à écoulement horizontal
- Un bassin de stockage des eaux usées traitées par macrophytes
- Une clôture en grillage munie d'un portail à 2 vantaux.
- Un bassin de stockage des eaux usées traités par macrophytes pour l'irrigation.

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL,
EAUX ET FORETS (INRGREF), NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES
 - UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES
-

6. ARTICLE 6 - MODE D'EXECUTION DES OUVRAGES

6.1. Réseau

6.1.1. Pose des conduites

Pour les conduites à mettre en place, la pose des conduites nécessite des précautions importantes.

La succession des tâches pour cette partie importante des ouvrages serait la suivante :

- Reconnaissance et déplacement des réseaux existants ;
- Terrassement en déblai ;
- Epuisement des tranchées ;
- Consolidation de fond de fouille ;
- Pose des conduites ;
- Remblai de calage des conduites ;
- Exécution des ouvrages particuliers ;
- Remblaiement des fouilles ;
- Essai d'étanchéité des conduites et ouvrages ;
- Remise du terrain dans son état initial.

Pour chacune des opérations ci-dessus, un certain nombre de précautions doivent être prises.

6.1.2. Reconnaissance et déplacement des réseaux existants

L'Entreprise aura à effectuer toutes les reconnaissances nécessaires à la découverte des réseaux existants (conduite provenant du bassin Souhil). Cette reconnaissance doit mener à deux conclusions :

- * Implanter correctement les ouvrages ainsi que la conduite de façon à éviter l'interférence entre les réseaux projetés et ceux existants ;
- * Initier suffisamment à l'avance, le déplacement éventuel du réseau.

6.1.3. Regard de piquage

Les regards de piquage seront exécutés en béton armé avec ciment spécial. Cet ouvrage pourra être du type préfabriqué à conditions qu'ils soient étanches au niveau des joints. Ils peuvent être aussi coulés sur place.

6.1.4. Terrassement en déblai

Compte tenu de la nature du terrain en place et qui doivent être remplacés par des remblais de calage en sables et un remblai sélectionné au-dessus ; la pelle doit pouvoir charger directement les produits de terrassement sur camion.

6.1.5. Remblai de calage des conduites

Le remblai de calage sera effectué en sable de carrière et non en concassé jusqu'à une hauteur de 15cm au-dessus de la génératrice supérieure de la conduite. Il sera damé par une dame virgule pour les parois et une dame vibrante mécanique pour les couches sus-jacentes. Le sable de remblai devra se conformer aux spécifications du cahier des charges.

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL,
EAUX ET FORETS (INRGREF), NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES
- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

6.1.6. Exécution des ouvrages particuliers

Les ouvrages peuvent être coulés sur place ou préfabriqués, le radier ou béton de propreté doit être coulé et stabilisé à une côte compatible avec le fil d'eau de la conduite qui aura été posée à l'avancement.

Les regards de visite peuvent recevoir des cheminées circulaires préfabriquées à condition que la stabilité et l'étanchéité en soient assurées.

6.1.7. Remblaiement des fouilles

Compte tenu de la qualité du matériau excavé, les fouilles seront remblayées avec des matériaux sélectionnés en tuf peu plastique (IP <10).

Le déblai dégagé de la fouille pourra être réutilisé après qu'il a été expurgé des blocs provenant de l'attaque de l'encroûtement. Le caractère sablonneux de ces déblais sera d'autant plus profitable qu'il aura été préalablement ressuyé par les pointes filtrantes.

6.1.8. Essai d'étanchéité des conduites et ouvrages

L'essai d'étanchéité des conduites sera effectué entre regards et pour des tronçons de plusieurs regards, la conduite sera fermée par une boule gonflable de chaque côté. Aucune arrivée d'eau appréciable ne doit être constatée.

6.1.9. Remise du terrain dans son état initial

Elle comprend, la réfection provisoire et définitive des chaussées accotements et trottoirs. Elle sera effectuée après tassement des fouilles.

6.2. Unité pilote de traitement complémentaire des eaux usées secondaires et des boues par un système hybride de filtres plantes par macrophytes

Les plans de ferrailage seront établis par l'entreprise et soumis à l'INRGREF-CERTE pour approbation.

L'utilisation de palplanche pour le maintien de la fouille du pilote est recommandée.

6.2.1. Travaux de préparation de terrain et terrassement

Débroussaillage et décapage de la terre végétale sur une épaisseur moyenne de 20 cm

Il s'agit essentiellement du débroussaillage, le dessouchage et l'arrachage d'arbustes, taillis, ou baies, l'évacuation et le transport des arbres abattus, des souches et débris végétaux, le remblaiement dans l'emprise du terrain mais hors du terrain des plateformes des ouvrages à construire et après accord du INRGREF-CERTE, le décapage de la terre végétale dans l'emprise du terrassement sur l'épaisseur de référence, le transport des quantités excédentaires à la décharge publique et toutes sujétions.

Fouilles en grande masse avec sélection des déblais et mise en dépôt provisoire

Ces fouilles en grande masse seront descendues jusqu'aux cotes figurant sur le plan. Toutefois, il est nécessaire de procéder dans tous les cas à une inspection minutieuse du fond de fouille. Les déblais ainsi obtenus seront soigneusement sélectionnés à l'avancée et mis en dépôt provisoire sur site et dans la mesure où cela est possible, ils pourront être immédiatement remis en œuvre, sans mise en dépôt intermédiaire.

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL,

EAUX ET FORETS (INRGREF), NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES

- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

Fouilles en puits ou en rigole

Après exécution de la plate-forme en matériaux d'apports compactés, fouilles en puits descendues jusqu'au bon sol pour semelles isolées sous poteaux et en rigoles pour longrines et canalisations sous plancher. Réutilisation des déblais pour confection de remblai compacté contre ouvrage et régalage ou réutilisation dans l'emprise des déblais excédentaires. Elle comporte également le compactage du fond de fouille.

Exécution de remblais contre-ouvrage constitués de déblais sélectionnés des fouilles

Ces remblais seront constitués de déblais issus des fouilles, préalablement sélectionnés et repris en dépôt. Le prix inclut la reprise en dépôt, le transport, le régalage par couches de 0,20 m et le compactage de ces couches à 90% OMP jusqu'à la cote mentionnée sur les plans.

Remblais d'emprunt en tout-venant 0/40

La fourniture et transport à pied d'œuvre de remblais d'emprunt pour réglage à la pente prévue du projet de la plateforme en remblai pour voiries ou bâtiments, y compris son épandage, arrosage, compactage à 95 % OPM et réglage par couches successives d'environ 30 cm d'épaisseur, et toutes sujétions

Enlèvement des déblais excédentaires

Les déblais excédentaires ou inutilisables pour le remblaiement des tranchées, seront enlevés et déchargés du lieu du projet. L'enlèvement inclut la reprise, le transport à la décharge ou tout autre endroit désigné par le maître d'œuvre, le déchargement, le réglage éventuel et toutes sujétions.

6.2.2. Réseaux inter-ouvrages

Le réseau inter-ouvrage comporte diverses jonctions gravitaires entre ouvrages, à savoir :

- Liaison bassin de stockage – regards de distribution bassin à écoulement vertical (PVC pression PN6 Ø 125)
- Liaison regards de distribution bassin vertical - bassin à écoulement vertical (PVC pression PN6 Ø 125).
- Liaisons bassin à écoulement vertical– regards de distribution bassin horizontal (PVC type assainissement Ø 125)
- Liaisons regards de distribution bassin horizontal – bassin de stockage (PVC type assainissement Ø 200)
- Liaison bassin de séchage des boues en (PVC Ø 125 PN6) - bassin de stockage en tête du réseau.
- L'Entrepreneur effectuera la fourniture et la pose de tous les tuyaux, regards et pièces de fonderie conformément aux plans.

6.2.3. Ouvrage de prétraitement

Béton de propreté sous radier

Sur l'assise sera directement coulée une couche de béton de propreté réalisée en béton B1a dosé à 150 kg/m³ de ciment HRS. Epaisseur : 0,10 m.

Formes de pente en béton maigre en fond de bassin

Ces formes seront réalisées en béton maigre B2, dosé à 250 kg par mètre cube de ciment spécial résistant

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL,
EAUX ET FORETS (INRGREF), NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES
- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

aux sulfates pour caler les conduites sous radier et pour les formes de pente de l'ouvrage.

Eléments structurants : radier, voiles et dalles

Ces éléments seront réalisés en béton (B4), dosé à 350 kg par mètre cube de ciment armé y compris - aciers, coffrage très soigné, vibrage, décoffrages et toutes sujétions.

Le ferrailage est calculé sans hypothèse de fissuration particulière, contrôle atténué. Les parements seront réalisés en utilisant des coffrages plans ordinaires.

6.2.4. Bassin à écoulement vertical

Couche de filtration 4/8

La première couche filtrante de substrat d'épaisseur 30 cm est constituée de gravier 4/8 type alluvionnaire pour leur faible teneur en calcaire (granulométrie comprise entre 4 et 8 millimètres). La proportion entre les graviers de granulométrie 2/4 et 4/6 doit être homogène.

Couche de transition 12/20

Une couche de transition sur une épaisseur de 20 cm, est constituée de gravier 12/20 type alluvionnaire.

Couche de drainage 25/40

Au-dessous, la couche drainante est constituée de plus gros graviers de granulométrie 25/40 d'une épaisseur de 20 cm pour permettre la circulation de l'eau et de l'air (grâce au système de drainage).

Système d'étanchéité des bassins

Le dispositif d'étanchéité est conçu de façon à habiller intégralement le terrassement : étanchéité de fond et étanchéité latérale pour laquelle on réalise un ancrage en bordure pour assurer une bonne fixation. On utilise des géomembranes imperméables en PEHD pour l'étanchéité.

Protection du système d'étanchéité

Les géomembranes doivent être protégées du risque de poinçonnement (perforation par des racines ou des cailloux) et sont donc habillées par deux couches de géotextile en dessus et en dessous par souci de durabilité.

Conduite d'alimentation

La répartition de l'effluent doit se faire de telle manière qu'elle intéresse l'ensemble de la surface du lit filtrant pour chaque bâchée et d'une manière homogène.

Un réseau superficiel de tuyaux en PVC percé d'orifices non-enterrés pour apporter une diffusion homogène de l'effluent.

Conduite de drainage

Un système de drainage au fond du lit permet la collecte des eaux traitées en sortie ainsi que la circulation d'air dans tout le filtre (par convection naturelle – effet « Venturi »). On a une cheminée d'aération en position haute couvert de chapeaux pour éviter la chute d'objets dans les conduits d'aération et les drains. Ces tubes sont en PVC, à implanter dans la couche de gravier 25/40 en fond de filtre.

Les orifices (fentes de 5 mm de largeur sur un tiers de la circonférence, espacés d'environ 15 cm) seront tournés vers le bas.

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL,
EAUX ET FORETS (INRGREF), NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES
- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

Conduites de ventilation

Des conduites en PVC DN200 perforées pour assurer la convection naturelle de l'air et l'inspection de niveau d'eau dans les bassins.

Plantes à macrophyte

La plantation des roseaux de type choisi par le maître d'ouvrage et qui résistent aux conditions rencontrées (longue période submergée du filtre, période sèche, fort taux de matière organique), et présente une rapidité de croissance du chevelu de racine et rhizomes. La densité de plantation est d'environ 4 plantes/m².

6.2.5. Bassin à écoulement horizontal

Couche de filtration 8/12

La couche filtrante de substrat d'épaisseur 0.6 m est constituée de gravier 8/12 type alluvionnaire pour leur faible teneur en calcaire (granulométrie comprise entre 8 et 12 millimètres).

Couches de gabion pour alimentation et drainage 20/40

A l'entrée et à la sortie du bassin, une couche drainante est constituée de plus gros graviers de granulométrie 20/40 d'une longueur de 1 m pour permettre l'installation des conduites d'alimentation et de drainage.

Système d'étanchéité des bassins

Le dispositif d'étanchéité est conçu de façon à habiller intégralement le terrassement : étanchéité de fond et étanchéité latérale pour laquelle on réalise un ancrage en bordure pour assurer une bonne fixation. On utilise des géomembranes imperméables en PEHD pour l'étanchéité

Protection du système d'étanchéité

Les géomembranes doivent être protégées du risque de poinçonnement (perforation par des racines ou des cailloux) et sont donc habillées par deux couches de géotextile en dessus et en dessous par souci de durabilité.

Conduite d'alimentation

La répartition de l'effluent doit se faire de telle manière qu'elle intéresse l'ensemble de la section transversale du lit filtrant d'une manière homogène.

Un réseau dans le gabion d'alimentation de tuyaux en PVC DN 125, percé d'orifices pour apporter une diffusion homogène de l'effluent.

Conduite de drainage

Un système de drainage dans le gabion de drainage à la sortie du bassin. Ces tubes sont en PVC, DN125 percé, à implanter dans la couche de gravier 20/40 à la sortie de filtre

Plante à macrophyte

La plantation des roseaux de type choisi par le maître d'ouvrage et qui résistent aux conditions rencontrées (longue période submergée du filtre, période sèche, fort taux de matière organique), et présente une rapidité de croissance du chevelu de racine et rhizomes. La densité de plantation est d'environ 1 plantes/m².

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL,
EAUX ET FORETS (INRGREF), NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES
- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

6.2.6. Bassin des boues par un lit végétalisé de macrophytes

Protection anti contaminante des drains

Un feutre de géotextile non tissé, type bidim ou équivalent, 175 g/m², sera posé sur le contour de la fouille en tranchée des drains afin d'éviter la migration de fines dans le matériau d'enrobage des drains.

La couche drainante est composée de deux couches de gravier surmontée d'une couche de sable

Couche de sable grossier

La couche de sable d'épaisseur 0.15 m est constituée de couche de sable grossier lavé (1 /2 mm).

Couche Gravillons 15/25

La couche de gravillons d'épaisseur 20 cm est constituée de gravier 15/25 type alluvionnaire pour permettre la circulation de l'eau et de l'air (grâce au système de drainage).

Couche drainante gravier 20/40

Une couche drainante est constituée de plus gros graviers de granulométrie 20/40 d'une épaisseur 40 cm pour permettre l'installation des conduites d'alimentation et de drainage.

Tuyauteries des drains

Drains réalisés en tuyaux de PVC 200 série pression PN10 à joint toriques, dans lesquels seront pratiquées des fentes transversales de 2,0 mm tous les centimètres sur la demi-circonférence supérieure, uniquement dans des plans perpendiculaires à l'axe. Pose selon les cotes indiquées sur plans. Ces drains seront prolongés sous les pentes d'accès et jusqu'au regard de raccordement par un tronçon non perforé selon les plans.

6.2.7. Bassin de stockage des eaux épurées

Le bassin sera construit conformément au plan avec la mise en place d'une couche d'étanchéité sous le bassin. Un feutre de géotextile non tissé, type bidim ou équivalent, 175 g/m², sera posé sur le contour de la fouille en tranchée permettant le stockage des eaux.

6.2.8. Clôture et portail

Une clôture ceinturant la pilote ainsi qu'un portail d'entrée, seront réalisés dans les conditions exposées ci-dessous. L'implantation de la clôture et du portail ressort des plans.

La clôture sera légère en grillage sur poteaux. La clôture grillagée sera toutefois doublée par une haie de cyprès offrant une protection visuelle.

Clôture légère grillagée

La clôture sera réalisée en grillage à maille 45 x 45 mm de fil de fer de 2 mm zingué à chaud, double torsion, avec fils de tension et tendeurs. La hauteur du grillage sera de 2,0 m. Il sera accroché sur des poteaux préfabriqués en béton armé (B4) de dimensions 0,125 x 0,125 x 2,85 m, implantés tous les 3 m. Aux points de changement de direction, les poteaux seront étayés par des jambes de force permanentes de conception similaire. Le prix des poteaux comprend leur revêtement par 2 couches de peinture pilolite blanche.

Portail

Le portail est de dimensions 2,0 x 5 m et qui comportera deux vantaux de 2,50 m de largeur chacun sera

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL,
EAUX ET FORETS (INRGREF), NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES
- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

exécuté en ferronnerie. Il comprendra les pièces de quincaillerie nécessaires telles que gonds, scellés dans pilastres, crochet, serrures de sûreté, targuette de verrouillage, etc. Tous ces éléments recevront une protection anticorrosion par peinture glycérophtalique conçue.

Deux pilastres de dimensions 0,40 x 0,40 x 2,10 m, encadrant le portail. Ils seront exécutés en béton armé (B4) protégé de deux couches de peinture pilolite blanche.

6.2.9. Travaux de raccordement extérieur

Raccordement électrique

Travaux d'aménage et de raccordement de la ligne basse tension ((U = 220 et I = 10 A) jusqu'au station de pompage projetée, y compris démarches auprès de la STEG et toutes sujétions.

Système solaire :

Cet article concerne la fourniture et pose d'un système d'alimentation solaire.

Ce système est constitué par un générateur solaire (panneaux solaires) avec batteries de protection contre les décharges profondes et accumulateurs électriques et reconnexion après recouvrement y compris toutes installations et fournitures des pièces électriques ou non nécessaires du montage (réalisation du support et fixation des panneaux, etc...).

Le générateur solaire (panneaux solaires) avec batteries de protection contre les décharges profondes et accumulateurs électriques seront équivalant aux besoins nécessaires du moteur de la pompe.

Le prix considéré dans le forfaitaire sera la réalisation en totalité mis en œuvre.

6.2.10. Caractéristiques des équipements

6.2.10.1. Siphon auto amorçant

L'alimentation des bassins à écoulement vertical est effectuée par bâchées grâce à un siphon auto-amorçant en acier inoxydable 304L.

L'effluent est collecté dans cet ouvrage jusqu'à atteindre un certain niveau suffisant avant d'être évacué automatiquement dans le filtre. Ce dispositif permet, donc, la création d'une « chasse d'eau » alimentant sur un temps très court la surface du massif sélectionné.

Le débit d'alimentation doit être supérieur à 0,5 m³/h par m² sachant que la vitesse d'infiltration des eaux dans les sols est de l'ordre de 0,4 m/h avec augmentation en été.

6.2.10.2. Electrovanne

Cette partie englobe la fourniture, le transport et le montage complet des équipements d'électrovanne et de batardage, y compris toutes sujétions.

Les prix de cette série rémunèrent l'étude et la fourniture d'une électrovanne. Il permet d'enclencher ou de stopper automatiquement l'arrivée d'eau y compris boulonnerie, éléments de fixation, scellements, tasseaux, y compris armoire de commande.

Installé à l'entrée de regard d'alimentation conformément aux plans et au CCTP du projet y compris tous les accessoires d'installation et toutes sujétions.

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL,
EAUX ET FORETS (INRGREF), NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES
- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

7. ARTICLE 7 : CONTRAINTES GENERALES POUR LA REALISATION DES OUVRAGES

Le présent article est donné à titre indicatif à l'Entrepreneur. Il n'exclut pas, bien au contraire, un examen détaillé des lieux, afin que soient appréciées toutes les difficultés et les contraintes spécifiques.

7.1.1. Contraintes dues à l'encombrement du sous-sol :

Dans les zones urbaines, le sous-sol est encombré de canalisations de réseaux divers, eau potable, éclairage, STEG, PTT, etc. L'entrepreneur est tenu de les vérifier, de les signaler à temps, de compléter en conséquence les plans d'exécution. Les plans rectifiés portant les réseaux divers seront remis au Maître d'ouvrage pour approbation avant l'exécution des travaux.

L'Entrepreneur doit faire en sorte que tout problème des réseaux rencontrés soit résolu sans dommages pour l'avancement des travaux par les moyens qu'il jugera utiles et doit veiller à ce que lors de la démolition des conduites et ouvrages ainsi que de l'excavation des fouilles, les engins mécaniques ne détruisent pas les câbles S.T.E.G, PTT éclairage ou les conduites SONEDE rencontrées dans la zone de même que l'Entrepreneur ne pourra réclamer une plus-value à cause des réseaux divers non indiqués sur les plans du dossier d'Appel d'Offres ou non précisés par les concessionnaires.

7.1.2. Contraintes du site :

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur l'exécution du réseau passant sous les routes, traversant des canaux etc. Il doit donc prendre toutes les mesures nécessaires afin de limiter dans la mesure du possible dans l'espace et dans le temps les perturbations des services ; circulation, dessertes diverses, écoulements superficiels des eaux, etc.

L'Entrepreneur doit à cet effet maintenir la circulation piétonnière et le franchissement des tranchées par des passerelles provisoires et posées dans les conditions acceptables de sécurité.

7.1.3. Contraintes dues à l'ouverture de fouilles

L'Entrepreneur doit adopter toute disposition constructive de sécurité (blindage des fouilles). L'évacuation des déblais excédentaires doit se faire immédiatement après le remblaiement des fouilles pour ne pas gêner la suite des travaux et la circulation piétonnier et automobile. Les tranchées doivent être protégées par des barrières de sécurité tout en prévoyant des ouvertures de passage avec des garde-corps pour les piétons.

8. ARTICLE 8 - NORMES ET REGLES TECHNIQUES DE REFERENCE

8.1. FOURNITURE DE CONDUITE ET PIECES SPECIALES

8.1.1. Généralités

Les caractéristiques, les types, les dimensions et poids, les modalités d'essais, de marquage, de contrôle et de réception des matériaux et produits fabriqués doivent être conformes aux normes Tunisiennes homologuées INNORPI et éventuellement les normes AFNOR, DIN ou ISO ou similaires homologuées ou réglementairement en vigueur au moment de la signature du Marché et soumis préalablement au Maître d'Ouvrage.

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL,
EAUX ET FORETS (INRGREF), NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES
- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

Le Fournisseur sera réputé connaître ces normes et il devra en tenir compte pour toutes les parties de sa fourniture et de ses travaux.

Le Fournisseur pourra toutefois proposer des normes autres que les normes indiquées ci-dessus, à condition que celles-ci soient homologuées officiellement dans son pays. Dans ce cas, il aura, au préalable, obligatoirement dû joindre à son offre un recueil intégral des normes proposées, écrit en français. Il est, toutefois, précisé que si ces normes sont muettes sur certaines questions, les normes AFNOR ou DIN seront applicables pour ces questions.

8.1.2. Laboratoire

Dans le cas d'une fabrication locale, le laboratoire sera celui du producteur de tuyaux à condition que :

- Le laboratoire soit équipé de tous les dispositifs nécessaires demandés au présent Cahier des Clauses Techniques Générales pour l'exécution des essais et épreuves ;
- Le personnel appelé à exécuter les essais et épreuves ait la qualification et l'expérience nécessaires ;
- Le Maître d'Ouvrage ou son représentant ait libre accès au laboratoire lors de l'exécution des essais et épreuves.

Dans le cas contraire, les contrôles et essais seront effectués dans un laboratoire proposé par le fournisseur, approuvé ou choisi par le Maître d'Ouvrage ou son représentant.

Les procès-verbaux des essais et épreuves seront soumis au Maître d'Ouvrage en trois copies en langue française et en utilisant le système métrique.

8.2. Poses de conduites

Les normes Tunisiennes seront utilisées.

A défaut de spécifications précises de ces normes ou d'absence de normes tunisiennes, les normes AFNOR ou DIN peuvent être utilisées. L'entrepreneur doit informer le Maître d'œuvre chaque fois qu'il a recours à cette dérogation et produira le texte intégral des normes utilisées.

9. ARTICLE 9 - MANUTENTION ET STOCKAGE DES FOURNITURES

9.1. Manutention des tuyaux

Les fourchettes utilisées pour la manutention des tuyaux et éléments similaires devront obligatoirement être équipées de rouleaux afin d'éviter l'endommagement intérieur des tuyaux.

9.2. Stockage des fournitures

Le terrain nécessaire au stockage des tuyaux sera mis à la disposition du Fournisseur par le Maître d'Ouvrage qui se chargera de l'aménagement des accès et de la plate-forme.

Tous les frais de déchargement, de classement et de mise en dépôt des fournitures seront à la charge du Fournisseur.

Le stockage des tuyaux sera effectué selon les prescriptions du fabricant. Le Fournisseur garantira les fournitures contre tous dommages, ovalisation et dégradation de la qualité jusqu'à leur réception. Il lui appartiendra de fournir, à sa charge, les moyens nécessaires au stockage et à la protection des fournitures tels que madriers, cales, anneaux de renfort et dispositifs de protection contre le rayonnement solaire, les rayons ultraviolets, la chaleur, le vent etc.

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL,
EAUX ET FORETS (INRGREF), NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES
- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

Afin d'éviter l'endommagement des tuyaux stockés, La hauteur de stockage maximale sera de 1,50 m pour les petits diamètres.

Les madriers placés sous les tuyaux devront être en bois tendre. L'aire de stockage devra être bien nivelée et compactée avant d'y déposer les tuyaux.

Pour prévenir les accidents susceptibles de se produire en cas de glissement latéral, des cales seront mises en place pour maintenir les tuyaux d'extrémité de chaque rangée.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit, de demander au Fournisseur, à la charge de ce dernier, tout changement, modification ou mesure supplémentaire pour le stockage, le gardiennage et la protection des fournitures ayant passé la réception provisoire si les dispositions prises par le Fournisseur lui apparaissent insuffisantes pour garantir la fourniture contre toute déformation, détérioration, dommage ou perte.

10. ARTICLE 10 - INFORMATIONS A FOURNIR DANS LES OFFRES

Les soumissionnaires donneront obligatoirement dans leurs offres des informations claires et détaillées sur les points suivants :

1. Origine des fournitures ; leur fabricant ; les normes nationales ou internationales auxquelles les fournitures seront conformes avec traduction de ces normes en langue française.
2. Nature et origine des matériaux de base servant à la production des tuyaux, raccords et éléments de joints et éléments préfabriqués.
3. Dimensions et poids des tuyaux, raccords, joints et éléments préfabriqués : tolérances dimensionnelles pour autant qu'elles ne soient pas fixées dans le présent Cahier des Clauses Techniques Générales.
4. Epaisseur de parois en fonction de la classe des tuyaux.
5. Portance des tuyaux en fonction des classes, exprimée en hauteur de recouvrement minimale et maximale compte tenu de la charge roulante réglementaire d'un essieu de 40 MP et compte tenu des caractéristiques du remblaiement indiquées à l'article 6. Dans tous les cas, les calculs de la portance seront soumis à l'approbation du Maître d'Ouvrage ou son représentant. Les calculs seront exposés et commentés en langue française et ils suivront une méthode approuvée. La note de calcul tiendra compte d'un angle de pose de 60°.
6. Types et caractéristiques des joints et de tous les éléments de joints, y compris leurs dimensions et tolérances dimensionnelles. La note de calcul de portance des tuyaux sera complétée par un tableau donnant les tolérances dimensionnelles.
7. Recommandations précises, claires et détaillées sur le transport, la mise en place et l'assemblage des tuyaux et pièces de raccord, leur usinage ou façonnage éventuel, l'assemblage et la confection des joints, la préparation du lit de pose (sable) ou autres appuis, le remblaiement et tous les points à observer lors de la mise en place des tuyaux.
8. Confirmations concernant la résistance chimique des fournitures et réserves éventuelles.
9. Propositions éventuelles concernant la protection supplémentaire des fournitures contre l'attaque chimique.
10. Rapports des laboratoires reconnus sur les résultats d'essais et d'épreuves, exécutés sur les fournitures proposées par le soumissionnaire.

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL,
EAUX ET FORETS (INRGREF), NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES
- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

Après approbation par le Maître d'Ouvrage, les spécifications techniques contenues dans l'offre du Fournisseur retenu deviendront des prescriptions contractuelles et constitueront partie intégrante du Marché.

11. ARTICLE 11 - SOLLICITATIONS MECANIQUES

11.1. Tuyaux et pièces spéciales

Les tuyaux et pièces spéciales seront généralement posés dans des tranchées d'une largeur normale pour les canalisations d'assainissement. Ils supporteront une couverture de remblai pouvant varier entre 0,80 et 5,00 m. Le matériau de remblai sera en général du matériau extrait lors du creusement de la tranchée et constitué soit de sable fin, soit de sable limono-argileux ou d'argile sableuse, parfois tufeuses. Les éléments de canalisations pourront être posés dans la nappe.

La charge maximale roulante sera celle qui résulte de l'essieu de 40 tonnes selon les normes françaises ou du véhicule le plus lourd selon ces mêmes normes. Le niveau de la nappe pourra se situer au niveau du terrain naturel.

La pression intérieure maximale des canalisations gravitaires ne sera qu'en cas exceptionnel supérieure à 0,5 bar, mesurée au radier de la canalisation (pression d'essai d'étanchéité). Le compactage du remblai pourra atteindre 90 % OPM. Le compactage du remblai de calage autour du tuyau et jusqu'à 1,50 m au-dessus de sa génératrice supérieure sera exécuté à la main ou avec des appareils légers. Le compactage du remblai complémentaire de couverture pourra être exécuté aux engins lourds.

Dans tous les cas où les conditions de pose des canalisations seront plus défavorables que celles indiquées ci-dessus, des mesures spéciales seront prises (lit en béton, enrobage en béton, etc...).

Le Fournisseur garantira la résistance mécanique des tuyaux et pièces spéciales fournis, et leur étanchéité sous les conditions indiquées ci-dessus où il indiquera dans son offre les réserves qu'il jugera nécessaires à ce sujet.

11.2. Tampons et cadres

Les tampons et les cadres doivent être capables de résister à la rupture sous des charges concentrées de 300 kN sous chaussée et dans les zones accessibles aux poids lourds, 150 kN sous les trottoirs et dans les zones accessibles aux poids lourds.

12. ARTICLE 12 - PRESCRIPTIONS GENERALES

12.1. Tuyaux, Raccords, Joints et pièces spéciales

12.1.1. Marquage

Chaque élément doit porter à l'extérieur les marques lisibles indélébiles suivantes :

- marque de fabrique
- date de fabrication
- diamètre nominal
- classe

Dans le cas où la production des tuyaux est soumise à un contrôle de qualité permanent, chaque tuyau devra porter un label de qualité.

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL,
EAUX ET FORETS (INRGREF), NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES
- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

12.1.2. Classification des tuyaux

Les tuyaux de type flexible (matière plastique) seront classés en fonction de la pression minimale que le tuyau doit supporter au cours de l'essai de rupture sous pression intérieure.

12.1.3. Finition des tuyaux

Les surfaces intérieures et extérieures de tuyaux seront lisses et régulières.

Les rugosités minimales à respecter sont les suivantes :

K = 120 pour le PVC

K = 150 pour le PEHD

Pour les tuyaux sous pression la rugosité définie par la formule de perte de charge de Coolebrook doit être inférieure ou égale à 0,01 m. Les collerettes et extrémités des tuyaux devront présenter un aspect parfaitement lisse.

Les tolérances d'exécution de ces collerettes et extrémités devront être calculées et rigoureusement respectées.

Les tuyaux devront résister d'une façon durable à toutes les sollicitations et à tous les facteurs extérieurs tels qu'ils sont définis dans le présent cahier des prescriptions générales.

12.1.4. Joints

Une attention toute particulière sera attachée aux caractéristiques des joints. Les joints seront de type flexible permettant une déviation sur joint d'au moins 2° pour tous les diamètres inférieurs à 800 mm, sans danger pour l'étanchéité des joints.

Les joints seront étanches sous toutes les sollicitations mécaniques possibles dans les conditions indiquées à l'article 8. Les joints seront résistants contre la pénétration des racines et contre les attaques chimiques possibles. Ils seront composés d'éléments inertes ; les éléments métalliques sont proscrits.

Les joints seront de type à manchon avec bague en élastomère à compression radiale comme élément d'étanchéité. Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de refuser les tuyaux dont il juge le type de joint trop rigide ou susceptible de ne pas garantir l'étanchéité de la conduite posée sous les conditions de chantier ou qui ne résiste pas à l'épreuve de pénétration des racines prescrite par la norme DIN 19-534.

La fourniture des joints comprendra tous les matériaux et éléments nécessaires pour la confection complète des joints selon les prescriptions du fabricant, y compris manchons, bagues élastomère, talon de butée, lubrifiant, décapant colle et appareillage de tirage, de façonnage, de chanfreinage, d'alésage nécessaire pour les tuyaux de tous diamètres fournis.

12.1.5. Epreuves d'étanchéité des canalisations en place

12.1.5.1. Canalisations gravitaires

Après la mise en place et l'assemblage des canalisations et avant le remblaiement des tranchées, il sera procédé à des essais hydrauliques d'étanchéité des canalisations. Après remplissage d'eau et saturation des canalisations, la pression intérieure sera portée graduellement jusqu'à une pression permanente

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL,

EAUX ET FORETS (INRGREF), NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES

- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

maximale de 0,5 bar (5 mCE mesurée au point le plus bas du tronçon sous épreuve).

Les essais seront opérés sur des tronçons de canalisations entre deux regards consécutifs. Pour les réseaux de canalisations ou canalisations de plus de 1000 ml de longueur, les essais d'étanchéité porteront, au plus, sur un dixième de la longueur totale de canalisations, mais un essai infructueux autoriserait le Maître d'Œuvre à tripler la longueur des canalisations à éprouver.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de résilier la partie du contrat de fourniture portant sur les tuyaux non livrés à tout moment, si les essais d'étanchéité sur les canalisations de plus de dix pour cent de la longueur totale de la canalisation posée se révélaient infructueux.

Pour les réseaux de longueur de canalisation inférieure à 1000 ml, le pourcentage de longueur de canalisations soumise à essais croîtra progressivement en fonction inverse de la longueur totale de canalisations.

Les tuyaux, raccords ou joints pour lesquels on constatera l'apparition de gouttes perlantes, ruissellement ou fuites giclantes seront remplacés et l'essai d'étanchéité sera répété sur le même tronçon.

12.1.5.2. Résistance aux agents chimiques

Les tuyaux, pièces de raccord et tous les éléments des joints présenteront une haute résistance contre la corrosion au contact des agents chimiques du milieu intérieur (eau usée) et extérieur (eau de nappe), caractéristiques des réseaux d'assainissement en Tunisie (eau souvent saumâtre et séléniteuse, température relativement élevée, aération déficiente des réseaux).

Le fournisseur garantira la résistance des tuyaux aux agents chimiques sous les conditions indiquées ci-dessus.

12.1.5.3. Résistance à l'abrasion

La vitesse maximale d'écoulement dans les tuyaux sera de 4 m/s. Les eaux de ruissellement pourront charrier de grandes quantités de sable de quartz.

Le Fournisseur garantira la résistance des tuyaux contre l'abrasion sous les conditions évoquées ci-dessus ou bien il fera dans son offre les recommandations nécessaires à ce sujet.

12.1.6. Tampons et cadres

12.1.6.1. Normes applicables

Les qualités, caractéristiques mécaniques, physiques et chimiques, les modalités d'essais, de contrôle et de réception des pièces de fonderie doivent être conformes aux normes homologuées en vigueur au moment de la signature du marché.

En cas d'absence de normes tunisiennes, on se référera aux normes françaises ou aux normes DIN 1229 et DIN 19584 (classe D).

L'Entrepreneur est réputé connaître ces normes et devra en tenir compte pour toutes les pièces de fonderie fournies par lui.

12.1.6.2. Caractéristiques géométriques, physiques et mécaniques

La forme et les dimensions des pièces sont définies par les pièces type acceptées par le Maître d'Œuvre lorsqu'elles concernent des fabricants de série, par le modèle remis par le Maître d'Œuvre et précisé sur plan de fabrication par le fondeur lorsqu'il s'agit de fabrications particulières.

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL,
EAUX ET FORETS (INRGREF), NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES
- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

Les pièces doivent être convenablement ébarbées et dessablées. Elles ne doivent comporter aucun défaut dont l'importance et la nature seraient non conformes aux exigences du Maître d'Œuvre.

12.2. Tuyaux en polychlorures de vinyle (PVC)

12.2.1. Composition

Les tuyaux seront fabriqués de polychlorure de vinyle d'un haut degré de polymérisation, sans utilisation de plastifiants ou de matière de remplissage avec un minimum de 95 % de P.V.C. pur. Le compound utilisé pour la fabrication des tuyaux doit être en gel homogène provenant de producteurs reconnus est soumis à un contrôle de qualité permanent. Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de refuser les tuyaux fabriqués de matières premières qui ne garantissent pas une bonne qualité. Le choix des stabilisants est laissé au producteur des tuyaux. Le matériau des tuyaux aura les qualités suivantes :

* Poids spécifique	: 1,37 à 1,42 mp/dm ³
* Coefficient de dilatation	: 8×10^{-5} mm/m/°C
* Résistance à la rupture instantanée	: 550 kp/cm ²
* Résistance à la rupture après 50 ans et à 20°C	: 240 kp/cm ²
* Résistance à la rupture à l'épreuve par pression Intérieure à une température de 60° et après 1000 heures de la durée de l'essai	: 100 kp/cm ²
* Résistance au choc	: 10 kp/cm ²
* Absorption d'eau après 24 heures en eau distillée bouillante	: 4 mm/cm ²

Voir norme NFP 16352 et les normes qu'elle mentionne.

12.2.2. Finition

Les surfaces intérieures et extérieures des tuyaux seront lisses et régulières sans billes, retassures, ou inhomogénéités. Les tuyaux seront d'une couleur uniforme, sans stries ou traînées. Les tuyaux seront droits de section circulaire et avec des abouts coupés à l'angle droit par rapport à l'axe longitudinal du tuyau.

12.2.3. Classification

Les tuyaux seront classés en fonction de la pression à l'épreuve de rupture par pression intérieure. Le fournisseur indiquera pour chaque diamètre nominal et chaque classe de tuyaux de recouvrement maximal et minimal admissible compte tenu des conditions de pose et des sollicitations mécaniques indiquées à l'article 8.

Le fournisseur justifiera la portance admissible de chaque classe de tuyaux par des calculs détaillés, qui tiendront compte des données suivantes :

* durée de vie des tuyaux :	> 50 ans
* température moyenne ambiante :	25°C
* température maximale :	40°C
* déformation maximale admissible : intérieur	3 % par rapport au di diamètre

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL,
EAUX ET FORETS (INRGREF), NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES
- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

* coefficient de sécurité à la rupture : 1.3

12.2.4. Dimensions et tolérances dimensionnelles

Les dimensions et poids en fonction du diamètre nominal et de la classe des tuyaux seront indiquées par le Fournisseur dans son offre. Les diamètres nominaux peuvent correspondre au diamètre extérieur en millimètres. La longueur utile des tuyaux sera supérieure à 2,99 m et inférieure à 4,01 m. Les tolérances dimensionnelles seront les suivantes :

* pour le diamètre extérieur moyen : tolérance $t_d = + (0,0015 d + 0,1)$ mm,

arrondi à 0,1 mm

d = diamètre extérieur en mm

* pour les épaisseurs de paroi : tolérance $t_s = + (0,1 s + 0,2)$ mm,

arrondi à 0,05 mm

s = épaisseur de paroi en mm

* pour la longueur utile : tolérance $t_z = + 10$ mm

* pour le poids : tolérance pour chaque tuyau : $S_p = 8$ % du poids du tuyau.

* tolérance pour un lot de 100 tuyaux : $S_p = - 5$ % du poids théorique du lot.

12.2.5. Raccords

Le Fournisseur indiquera dans son offre les dimensions et poids de raccord en PVC. Les diamètres nominaux et les classes des raccords seront les mêmes que ceux des tuyaux. Les pièces de raccord présenteront les mêmes qualités physiques, mécaniques et chimiques que les tuyaux avec lesquels ils seront rassemblés. Les épaisseurs de paroi des raccords ne seront pas inférieures aux épaisseurs minimales admises pour les tuyaux de mêmes diamètres et de la même classe.

Ces spécifications sont valables pour les manchons de scellement à emboîtement permettant la liaison des tuyaux PVC avec les ouvrages en béton : la surface extérieure de ces manchons sera traitée spécialement pour assurer une bonne adhérence.

12.2.6. Joints

Les joints seront du type à collet avec anneau en caoutchouc comme élément d'étanchéité. Le Fournisseur des tuyaux indiquera dans son offre les dimensions et tolérances dimensionnelles des parties intéressant le joint et il garantira l'étanchéité et la flexibilité des joints. L'épaisseur des parois des collets et des abouts mâles ne seront pas inférieures aux épaisseurs admises pour le fût des tuyaux. Les qualités mécaniques et physiques des collets et des abouts mâles seront les mêmes que celles du corps des tuyaux. Les caractéristiques seront conformes à la norme française NF T 54.041.

12.3. Tampons et cadres (fontes de voirie)

12.3.1. Composition

Les fontes de voirie seront exclusivement constituées de dispositifs de fermeture de regards (cadres et tampons) série lourde.

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL,
EAUX ET FORETS (INRGREF), NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES
- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

12.3.2. Fabrication

Le mode d'élaboration de la fonte ainsi que sa composition et le traitement thermique éventuel sont laissés au choix du fabricant qui doit prendre toutes les dispositions utiles pour que les caractéristiques prévues aux normes soient respectées.

Les tampons et cadres sont prévus pour mise en place sur réseaux eaux usées. Ils seront de forme circulaire, \varnothing 800 mm, réhaussables pour un poids total de l'ordre de 135 kg.

Le tampon comportera des trous d'aération permettant également sa manutention. Sa surface sera soit métallique munie de dessins antidérapant avec revêtement bitumineux ou coaltar, soit alvéolaire permettant le remplissage au mortier bitumineux. Le cadre sera également protégé par revêtement similaire.

La liaison tampon - cadre sera réalisée à l'aide d'une garniture -joint en polyéthylène. Le cadre sera muni de trous permettant la fixation à la couronne du regard.

Les surfaces de contact entre cadre et tampon métallique seront prévues de manière à conférer une assise stable au tampon sur les feuillures. Le jeu latéral entre le tampon et le cadre doit être suffisamment réduit pour éviter la pénétration de détritux dans le regard.

Les dispositifs de fermeture comporteront une encoche de déblocage de tampon, un dispositif permettant le levage et un ou deux orifices permettant l'aération.

Le stockage des éléments de fonderie sera effectué selon les prescriptions du fabricant.

12.3.3. Essais et contrôles de fabrication

12.3.3.1. Généralités

Le type et le procédé de fabrication doivent être soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre.

On distingue deux types d'essais et de contrôle :

a) Essais et contrôles d'agrément :

Avant tout commencement de fourniture, des essais et contrôles d'agrément permettront au Maître d'Œuvre de s'assurer que les pièces proposées par le Fournisseur satisfont aux conditions du Marché. Le Maître d'Œuvre pourra pour ce faire prescrire des essais sur des échantillons prélevés à l'usine, aux frais du Fournisseur.

b) Essais et contrôle de vérification :

Ces essais et contrôles auront lors de la livraison des fournitures. Ils ont pour objet de vérifier que les fournitures sont bien de caractéristiques constantes et conformes à celles agréées lors des essais et contrôles d'agrément.

12.3.3.2. Inspection des fournitures

Le Maître d'Œuvre et ses représentants qualifiés devront pouvoir à tout moment avoir accès aux lieux de fabrication.

12.3.3.3. Prise d'échantillons

La prise des échantillons pour les épreuves demandées au présent cahier des clauses techniques aura lieu au moment de la réception demandée à l'article 4.9 du Cahier des Clauses Administratives Particulières.

Exceptionnellement, et à condition que les matériels proviennent d'un producteur agréé et qui soumette sa production à des contrôles la qualité permanents et adéquats, la prise des échantillons pourra avoir lieu

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL,
EAUX ET FORETS (INRGREF), NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES
- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

dans l'usine du producteur. Dans ce cas, le producteur informera le Maître d'œuvre trente jours à l'avance de la date prévue pour la prise des échantillons de chaque lot de fourniture et il donnera libre accès aux représentants du Maître d'œuvre, délégué à la partie de l'usine ou la prise des échantillons aura lieu.

La prise des échantillons à un lieu autre que le lieu de la réception provisoire ne sera admis qu'après approbation par le Maître d'œuvre de la demande faite par le Fournisseur accompagnée des documents justificatifs concernant les contrôles de qualité auxquels le producteur soumet sa production.

12.3.4. Echantillonnages

12.3.4.1. Lot de contrôle

Toute fourniture "homogène" inférieure à 100 éléments constitue un lot de contrôle. Les fournitures "homogènes" de plus de 100 éléments sont divisées en lots plus petits. Par fourniture "homogène" on entend une fourniture comprenant des pièces de même fabrication, même type et même série de résistance.

12.3.4.2. Prélèvement

L'échantillon est prélevé au hasard, normalement par le Maître d'Œuvre ou son représentant, en présence du Fournisseur.

L'effectif de l'échantillon prélevé sera de trois pour cent de l'effectif du lot de contrôle. L'effectif de l'échantillon sera arrondi au premier chiffre supérieur entier. L'effectif minimal est fixé à trois éléments. Le prélèvement des échantillons pourra avoir lieu avant la réception provisoire si le Fournisseur en fait la demande et si le Maître d'Œuvre accepte.

12.3.4.3. Acceptation

Le lot sera acceptable si tous les contrôles et essais demandés donnent des résultats satisfaisants en conformité avec les présentes spécifications. Dans le cas où des essais ou contrôles sur un échantillon d'un certain lot donneraient des résultats qui ne répondent pas entièrement aux présentes spécifications, le Fournisseur aura le droit de demander le prélèvement d'un second échantillon du même effectif que le premier sur ce même lot. Le lot sera acceptable si tous les résultats d'essais demandés, effectués sur le deuxième échantillon sont conformes aux présentes spécifications.

12.3.5. Contrôle et essais

Le fournisseur est tenu de présenter un échantillon de chaque type de matériel demandé pour agrément.

Le contrôle général des pièces livrées concernera :

- le contrôle du marquage
- le contrôle quantitatif
- le contrôle géométrique (épaisseur et autres dimensions mesurées au mm près)
- le contrôle physique (contrôle visuel de l'aspect de la surface)

12.3.6. Autres prescriptions

Pour tout ce qui n'a pas été précisé dans les présentes prescriptions, celles de l'article 25 du fascicule 70 du CPC applicable aux marchés des travaux publics en France pour ouvrages sous chaussées sont applicables.

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL,
EAUX ET FORETS (INRREF), NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES
- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

12.4. Géomembrane d'étanchéité

12.4.1. Caractéristiques techniques de la géomembrane

- Matériaux : en PEHD stabilisé contre les rayons UV et hautement résistante à une exposition permanente au soleil.
- Epaisseur : 1,5 mm
- Densité : $0,95 \text{ g/cm}^3 \pm 0,01$ (ISO 1183-87)
- Contrainte au seuil d'écoulement : $\geq 17 \text{ N/mm}^2$ (ISO R 527)
- Allongement au seuil d'écoulement : $\geq 10 \%$ (NFT 54102)
- Résistance à la rupture : $\geq 29 \text{ N/mm}^2$ (DIN 53445)
- Allongement à la rupture : $\geq 750 \%$ (ASTM D882)
- Résistance à la déchirure : $\geq 130 \text{ N/mm}^2$ (DIN 53515)
- Poinçonnement statique (résistance) : 550 N (NFT 84507)
- Poinçonnement statique (déplacement) : 14 mm (NFT 84507)
- Résistance à la perforation : $\geq 250 \text{ N/m}$ (FTMS 101c/2065)
- Adsorption d'eau : $\leq 0,1 \%$ (ASTM E96)
- Conditionnement standard : Rouleaux avec mandrin sur palette

12.4.2. Mise en place de la géomembrane

Les lés sont déroulés sur le support avec un recouvrement régulier permettant de réaliser la soudure de façon fiable. La largeur de la superposition est fonction du type de soudure et de machine utilisés ; les superpositions minimales sont indiquées dans le tableau ci-après.

Lors de la mise en place de la géomembrane on veillera :

- à ne pas faire rouler sous la géomembrane les cailloux ou blocs situés en tête de talus,
- à ne pas détériorer le support avec les engins de manutention ou lors du déplacement de la géomembrane sur le fond,
- on évitera également toute différence de tension entre deux lés voisins, pour éviter des plis sur un côté de la soudure, qui peut provoquer une fuite au niveau de la soudure.

Il est nécessaire de mettre en place un lestage provisoire au fur et à mesure de l'avancement du chantier, en particulier sur les extrémités non soudées de la géomembrane.

- Par contre, les membranes doivent être posées lâches et non tendues, surtout par temps chaud, pour tenir compte des variations dimensionnelles dues en particulier aux variations de températures, ainsi que des mises en tension consécutives à un tassement du support et à l'application de la géomembrane sur les irrégularités du support.

- Si la géomembrane n'est pas protégée et se trouve soumise à l'action du courant, les joints par recouvrement doivent être orientés convenablement par rapport au sens du courant ou de la pente.

Assemblage des feuilles

La qualité des soudures est fonction :

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL,
EAUX ET FORETS (INRGREF), NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES
- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

-
- de la propreté des géomembranes au niveau des soudures (nettoyage par chiffon, eau ou nettoyant.).
 - du bon réglage des machines à souder,
 - de la qualification et du soin du personnel de chantier.

L'assemblage entre lés s'effectuera uniquement par soudures à air chaud ou coin chauffant, après nettoyage préalable de la zone de soudure.

Soudure

La soudure est obtenue par un apport de chaleur provoquant une fusion superficielle de la géomembrane et l'application simultanée d'une pression, permettant une interpénétration des matériaux fondus en contact.

- Soudures par machine automatique (air chaud ou coin chauffant) : ces machines assurent une constance de paramètres de soudure : température régulée, vitesse et pression constante. L'emploi de ces machines est vivement conseillé partout où cela est possible (soudures linéaires sur surfaces planes).

L'apport de chaleur est réalisé par un flux d'air chaud dont la température est adaptée au produit, à son épaisseur et aux conditions atmosphériques ambiantes. La pression est obtenue par un marouflage énergétique, à l'aide d'une roulette en silicone, appliqué à la main, à quelques centimètres de la buse à air chaud en partie courante. Il est conseillé de prévoir un recouvrement de 10 cm environ, de façon à exécuter les soudures manuelles en 2 passes, soit en premier le fond du recouvrement puis en second la lisière.

- Soudure par extrusion : utilisé pour la réalisation des détails ou des zones non accessibles à une machine automatique, pour les géomembranes en polyéthylène.

Pour ces deux derniers types de soudure, il est nécessaire que le support offre une réaction suffisante, permettant d'exercer une pression pendant la soudure

- Soudures des points triples (raccords en T)

Pour éviter l'infiltration du liquide par des passages capillaires au niveau des points triples, il est recommandé, pour les membranes épaisses et/ou rigides, de chanfreiner la membrane située au milieu. Le chanfrein peut être réalisé à l'aide d'une lame ou par passage du bec de l'appareil de soudure à air chaud.

Dans le cas de soudure en T, situées dans des zones de traction potentielles ou lorsque tout défaut, même minime, est constaté, on mettra une pièce de renfort d'étanchéité.

Les soudures en X sont à proscrire.

Caractéristiques géométriques des soudures.

Les soudures doivent présenter au minimum les caractéristiques géométriques suivantes :

Type de soudure	Matériau	Superposition minimale	Largeur soudée	Largeur canal de contrôle
Soudure par extrusion	PE	4 cm	≥ 30 mm (largeur du cordon d'extrusion)	
Machines automatiques Double soudure	PVC, PP, PE	9,5 cm	12 mm pour chaque soudure	≥ 10 mm

Ancrage en tête

L'ancrage en tête est exécuté dans un tranché. La section minimale de ces tranchées sera de 0,40 m x

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL,
EAUX ET FORETS (INRGREF), NABEUL, DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES
- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

0,40m.

- La distance d'implantation de la tranchée d'ancrage par rapport à la crête de talus, ne sera jamais inférieure à 0,50 m. Pour les longueurs de talus > 40 m, la distance d'implantation de la tranchée d'ancrage par rapport à la crête de talus sera portée à 1 m (sauf dispositif de tenue au vent par drainage gaz ou équilibrage des pressions par évent ou par lestage).

- Dans tous les cas, il est nécessaire d'avoir un retour > 30 cm de la géomembrane sur la partie horizontale en fond de tranchée d'ancrage.

D'autres solutions par simple lestage sans tranchées d'ancrage sont également pratiquées en prenant les dispositions nécessaires pour que le cordon de lestage ne s'érode pas dans le temps.

Lu et accepté par L'Entrepreneur

, le

PROJET TRESOR

REALISATION CLE EN MAIN, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL, EAUX ET FORETS (INRGREF), NABEUL,

DE :

- UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES

- UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

BORDEREAUX DES PRIX

BORDEREAU DES PRIX

N° de prix	Désignation des ouvrages, unités et prix d'application en toutes lettres	Unité	Quantité	Prix Unitaire HTVA	Prix total HTVA
Composante 1: Travaux Génie Civil					
Série - 10 : Fourniture et transport à pied d'œuvre de conduites, pièces spéciales en ligne y compris toutes les sujétions de stockage, chargement et déchargement					
	<p>La présente série intéresse :</p> <p>* La fourniture de tuyaux en PEHD PE 125 PN10 et P.V.C type assainissement jusqu'au parc de stockage de l'entreprise, après accord de l'Administration sur le site y compris manutention de stockage et de gardiennage et toutes sujétions.</p> <p>Les prix des conduites comprennent les pièces spéciales de raccordement en ligne en PEHD PE 125 (manchons type long électro soudables, coudes, cônes de réduction, té, bouchon etc...).</p> <p>Il s'appliquent au mètre linéaire.</p> <p>seront livrées au parc désigné par ce dernier. Les conduites livrés au parc comprennent les manchons électro-soudables.</p> <p>Toute conduite détériorée ou endommagée lors de chargement et déchargement ainsi que les chutes après pose seront à la charge de l'entreprise et ne seront pas payés.</p> <p>N.B. : L'entreprise est appelée de fournir le dossier d'exécution (y compris les profils en long) pour vérification et approbation afin de lancer la commande exacte des conduites nécessaires et des pièces spéciales en PEHD pour le projet de réhabilitation</p> <p>N.B. : Le paiement de la fourniture des conduites sera réglé uniquement pour 80% des quantités réellement livrées. Le reste du montant de la fourniture (20%) sera réglé après l'achèvement des travaux de pose et essai des conduites.</p> <p>L'entreprise assume sa responsabilité en exclusivité pour le gardiennage des conduites livrées.</p>				
10.1	<p>Conduites de refoulement DE : 125 mm en PEHD PN 10 Le mètre linéaire :</p>	ml	242		
10.2	<p>Conduite de liaison inter-ouvrages, de distribution et de drainage DE : 125 mm en P.V.C type assainissement Le mètre linéaire :</p>	ml	414		
Série - 20 : Travaux de terrassement					
	<p>Les prix de cette série rémunèrent l'ensemble des travaux de terrassement qui seront exécutés à toutes profondeurs et dans toutes natures de terrain. Y compris le rocher et épousement de l'eau s'il y a lieu. Ils comprennent l'emploi de la pointe et de la masse, engin briseur ou autres si nécessaire, les étalements ou les épousements. S'il y a lieu, le dressement des parois et fonds des fouilles, l'élargissement en pattes d'éléphant, tous les jets de pelles, chargement, transport, déchargement, mise en cavalier, répandage et compactage sur les parties à remblayer dans l'emprise du chantier, les déblais excédentaires n'ayant pas leur utilisation en remblais sur le chantier, étant évacuer aux décharge publiques à toutes distances, à la charge de l'entrepreneur. Les parties des fouilles non occupées par les ouvrages en fondation seront pilonnées par couches de 0,2m d'épaisseur, à la charge de l'entrepreneur.</p> <p>Ces prix comprennent :</p> <p>* Le terrassement exécuté à la main ou aux engins mécaniques en terrain de toutes natures, y compris sol rocheux ou contenant une nappe d'eau, pour ouverture de tranchée de conduite, pour ouvrages courants et regards de sectionnement, y compris toutes sujétions.</p> <p>* Le piquetage de la conduite, l'ouverture de la tranchée à la largeur et à la profondeur voulue, la mise en cordon des déblais le long de la tranchée, les étalements éventuels, l'exécution des sur largeurs ou sur profondeurs nécessaires pour confection éventuelle des niches ou saillies au droit des joints et toutes sujétions.</p> <p>* Enlèvement et stockage provisoire en cordon de la couche supérieure de terre végétale.</p> <p>* L'ouverture d'emprise pour la circulation des engins de chantier.</p> <p>* Il comprend en outre, toutes les sujétions de rencontre de canalisations d'égouts, de câbles électriques ou téléphoniques, de maçonnerie, forêt (demande d'autorisation si nécessaire), de blindage éventuel des fouilles, etc..... Et toutes sujétions.</p> <p>* Dalle de protection au niveau des routes et des pistes importantes.</p> <p>* Toutes les sujétions d'assèchement des fouilles.</p> <p>* La largeur de la tranchée doit être au minimum égale à 0,6 m pour les tuyaux inférieurs à 125mm. Pour les diamètres qui dépassent, la largeur doit être augmentée de 0,10 m de part et d'autres. La profondeur doit être augmenté de 0,10 m pour le lit de pose en cas de nécessité. L'exécution doit se faire suivant profils en long et de matérialisation approuvés par le maître de l'œuvre. Aucune modification dans le tracé ne sera exécutée sans l'avis préalable de l'administration. Pour les tranchées où deux conduites seront posées en parallèles, la largeur de la tranchée doit augmenter en conséquence, c.à.d., la largeur doit être au minimum égale à la somme des diamètres extérieures des conduites +75 cm.</p> <p>* Le remblaiement des tranchées en couches de 20 cm exécutées à la main ou engin mécanique à partir de 20 cm à partir de la génératrice supérieure de la conduite</p> <p>* Lit de pose : réaliser par sable d'oued pour le fond de fouille en tout type de terrain (0,10m sous la conduite et 20 cm sur la conduite). L'enlèvement des déblais inutilisés, y compris dépôt à la décharge</p>				
20.1	<p>Fouilles en tranchée : Terrassement en tranchée à la main ou aux engins et en terrain de toute nature Le mètre cube :</p>	m3	408		
20.2	<p>Remblayage : Le prix concerne les travaux de remblayage des tranchées exécutés à la main ou aux engins mécaniques avec du remblais excavés y compris la mise en cavaliers de ces déblais à toutes distances, y compris toutes sujétions notamment le damagef, non compris le remblai de calage compté avec la pose des conduites. Le remblai sera compacté de 20 cm en dessus de la génératrice supérieure de la conduite posée. Le mètre cube :</p>	m3	334		

N° de prix	Désignation des ouvrages, unités et prix d'application en toutes lettres	Unité	Quantité	Prix Unitaire HTVA	Prix total HTVA
20.3	Lit de sable : Fourniture, transport et pose de sable d'oued à la demande du maître de l'ouvrage pour tout type de terrain y compris prélèvement et transport de matériaux sur chantier, Le mètre cube :	m3	66		
Série - 30 : Pose et essai de tuyaux, y compris les pièces spéciales					
	Les prix de cette série rémunèrent, au mètre linéaire, la pose en tranchée des tuyaux pris à partir de l'aires de stockage approuvé par l'administration y compris la pose des pièces spéciales en ligne de l'ensemble du réseau. Ils comprennent essentiellement : * Pose des pièces spéciales en ligne * La reprise des tuyaux et accessoires et leur bardage le long du tracé. * La coupe éventuelle des tuyaux. * La pose et l'exécution des soudures des manchons électro-soudables type long * Fourniture et pose de grillage avertisseur * Le raccordement * Les essais en tranché à 1,5 fois la pression nominale y compris la fourniture de l'eau. L'entrepreneur est le seul responsable des conduites au cours et après ces interventions (coupure, vidange, remplissage etc.) Le raccordement entre les tronçons de conduite sera réalisé par manchons électro soudable type long. Ces prix seront réglés par ml utile de canalisation posés, essayés et raccordés aux réseaux,				
30.1	DE : 125 mm en PEHD PN 10 Le mètre linéaire :	ml	242		
30.2	DE : 125 mm en P.V.C type assainissement Le mètre linéaire :	ml	414		
Série - 40 : Ouvrage de prise sur conduites existante					
	La présente série intéresse : *Les travaux nécessaires pour la réalisation complète de l'ouvrage de prise conformément aux plans et au CCTP du projet; les travaux comprennent notamment : * Implantation du terrain : travaux topographiques selon les normes de l'O.T.C. * Les travaux de terrassement * La fourniture et la mise en place de boulonnerie, éléments de fixation, scellements, tasseaux, étais nécessaires et toutes sujétions. * La fourniture de moules, la confection des éprouvettes, leurs stockage et leur transport au laboratoire d'essai et de contrôle. * Les produits de cure et adjuvants éventuels * L'étrésolement, l'étalement, l'ancrage des boisages éventuels. * Les sujétions de bétonnage par temps chaud et temps froid * Toutes les sujétions de mise en œuvre et de nettoyage entraînés par les contraintes du chantier * Le façonnage et le nettoyage des aciers, le coffrage, le décoffrage et toutes autres sujétions *Béton dosé à 350 kg/m ³ conformément au C.P.T ainsi que le béton de propriété dosé à 150 Kg/m ³ . *Fourniture, transport et mise en œuvre et tous les essais et contrôles des bétons, ainsi que la fermeture des réservations et toutes autres sujétions de génie civil. * La coupe des conduites pour raccordement des pièces spéciale des ouvrages.				
40.1	Déblai , remblai , évacuation terres excédentaires Fouille en pleine masse exécuté à la main ou aux engins mécanique et en terrain de toute nature quelque soit la profondeur jusqu'à la cote définitive du projet approuvés par l'administration y compris débroussaillage, dressement des parois dégagement des mauvaises herbes,..... Le mètre cube:	m3	9		
40.2	Gros béton de fondation Composé de 900 litres de gravier 25/40, 400 litres de sable, 250 kg de ciment HRS par mètre cube de béton. Le béton sera coulé par couche de 0,25 d'épaisseur et sera damé, y compris toutes sujétions. Le mètre cube:	m3	1		
40.3	Béton de propreté Fabrication et mise en place de béton de propreté conforme aux Prescriptions du CPT y compris toutes sujétions dosé à 150Kg /m ³ de ciment CPA I 42,5 Le mètre carré:.....	m2	3.5		
40.4	Béton armé HRS Béton armé pour radier et paroi et chambre des vannes dosé à 400 kg de ciment HRS par mètre cube de béton y compris confection du béton, ferailage, coffrage, décoffrage, mise en œuvre pour surface plane, circulaire ou cylindrique, étayage, accès à l'ouvrage à touteshauteur utile et toutes sujétions. Le mètre cube:	m3	2		
40.5	Trappe métallique Fourniture, transport et pose d'un trappe en tôle d'acier galvanisé avec fermeture inviolable de dimensions (Ø 0,6m), y compris toutes sujétions. L'unité:.....	Unité	1		
40.6	Echelle métallique fixe en tubes fer Echelle constituée par 2 montants tubulaires de 80 x 40 mm, tamponnés aux extrémités, et barreaux en tube rond de Ø 25 mm soudés sur montants avec couvercle métallique (5x100cm) de protection au niveau d'accées de tremié. Fixation au gros-oeuvre par 4 pattes d'écartement scellées. Y compris la protection contre la corrosion. L'unité:.....	Unité	1		

N° de prix	Désignation des ouvrages, unités et prix d'application en toutes lettres	Unité	Quantité	Prix Unitaire HTVA	Prix total HTVA
40.7	Badigeon à la flintkote Flinkote pour revêtement de protection et d' étanchéité sur le béton du radier et sur les parois en contact du sol comprenant fourniture, transport au pied d'oeuvre , mise en oeuvre et toutes sujétions Le mètre carré :	m2	19		
Série - 50 : Regards de relevage					
	La présente série intéresse : *Les travaux nécessaires pour la réalisation complète le regard de relevage conformément aux plans et au CCTP du projet; les travaux comprennent notamment : * Implantation du terrain : travaux topographiques selon les normes de l'O.T.C. * Les travaux de terrassement * La fourniture et la mise en place de boulonnerie, éléments de fixation, scellements, tasseaux, étais nécessaires et toutes sujétions. * La fourniture de moules, la confection des éprouvettes, leurs stockage et leur transport au laboratoire d'essai et de contrôle. * Les produits de cure et adjuvants éventuels * L'étréclonnement, l'étalement, l'ancrage des boisages éventuels. * Les sujétions de bétonnage par temps chaud et temps froid * Toutes les sujétions de mise en œuvre et de nettoyage entraînés par les contraintes du chantier * Le façonnage et le nettoyage des aciers, le coffrage, le décoffrage et toutes autres sujétions *Béton dosé à 350 kg/m³ conformément au C.P.T ainsi que le béton de propriété dosé à 150 Kg/m³. *Fourniture, transport et mise en œuvre et tous les essais et contrôles des bétons, ainsi que la fermeture des réservations et toutes autres sujétions de génie civil. * La coupe des conduites pour raccordement des pièces spéciale des ouvrages.				
50.1	Déblai , remblai , évacuation terres excédentaires Fouille en pleine masse exécuté à la main ou aux engins mécanique et en terrain de toute nature quelque soit le profondeur jusqu'à la cote définitive du projet approuvés par l'administration y compris débroussaillage, dressement des parois dégagement des mauvaises herbes,..... Le mètre cube:	m3	8		
50.2	Gros béton de fondation Composé de 900 litres de gravier 25/40, 400 litres de sable, 250 kg de ciment HRS par mètre cube de béton. Le béton sera coulé par couche de 0,20 m d'épaisseur et sera damé, y compris toutes sujétions. le mètre cube:	m3	1		
50.3	Béton de propreté Fabrication et mise en place de béton de propreté conforme aux Prescriptions du CPT y compris toutes sujétions dosé à 150Kg /m3de ciment CPA I 42,5 Le mètre carré:	m2	4		
50.4	Béton armé HRS Béton armé pour radier et paroi et chambre des vannes dosé à 400 kg de ciment HRS par mètre cube de béton y compris confection du béton, ferailage, coffrage, décoffrage, mise en oeuvre pour surface plane, circulaire ou cylindrique, étayage, accès à l'ouvrage à toute hauteur utile et toutes sujétions. le mètre cube:	m3	2		
50.5	Trappe métallique Fourniture, transport et pose d'un trappe en tôle d'acier galvanisé avec fermeture inviolable de dimensions (Ø 0,6m), y compris toutes sujétions. L'unité:.....	Unité	1		
50.6	Echelle métallique fixe en tubes fer Echelle constituée par 2 montants tubulaires de 80 x 40 mm, tamponnés aux extrémités, et barreaux en tube rond de Ø 25 mm soudés sur montants avec couvercle métallique (5x100cm) de protection au niveau d'accées de tremie. Fixation au gros-oeuvre par 4 pattes d'écartement scellées. Y compris la protection contre la corrosion. L'unité:.....	Unité	1		
50.7	Badigeon à la flintkote Flinkote pour revêtement de protection et d' étanchéité sur le béton du radier et sur les parois en contact du sol comprenant fourniture, transport au pied d'oeuvre , mise en oeuvre et toutes sujétions Le mètre carré :	m2	16		

N° de prix	Désignation des ouvrages, unités et prix d'application en toutes lettres	Unité	Quantité	Prix Unitaire HTVA	Prix total HTVA
Série - 60 : Regards d'alimentation					
	<p>La présente série intéresse :</p> <p>*Les travaux nécessaires pour la réalisation complète de deux regards d'alimentation des bassins conformément aux plans et au CCTP du projet; les travaux comprennent notamment :</p> <p>* Implantation du terrain : travaux topographiques selon les normes de l'O.T.C.</p> <p>* Les travaux de terrassement</p> <p>* La fourniture et la mise en place de boulonnerie, éléments de fixation, scellements, tasseaux, étais nécessaires et toutes sujétions.</p> <p>* La fourniture de moules, la confection des éprouvettes, leurs stockage et leur transport au laboratoire d'essai et de contrôle.</p> <p>* Les produits de cure et adjuvants éventuels</p> <p>* L'étrésolement, l'étalement, l'ancrage des boisages éventuels.</p> <p>* Les sujétions de bétonnage par temps chaud et temps froid</p> <p>* Toutes les sujétions de mise en œuvre et de nettoyage entraînés par les contraintes du chantier</p> <p>* Le façonnage et le nettoyage des aciers, le coffrage, le décoffrage et toutes autres sujétions</p> <p>*Béton dosé à 350 kg/m³ conformément au C.P.T ainsi que le béton de propriété dosé à 150 Kg/m³.</p> <p>*Fourniture, transport et mise en œuvre et tous les essais et contrôles des bétons, ainsi que la fermeture des réservations et toutes autres sujétions de génie civil.</p> <p>* La coupe des conduites pour raccordement des pièces spéciale des ouvrages.</p>				
60.1	<p>Déblai , remblai , évacuation terres excédentaires</p> <p>Fouille en pleine masse exécuté à la main ou aux engins mécanique et en terrain de toute nature quelque soit le profondeur jusqu'à la cote définitive du projet approuvés par l'administration y compris débroussaillage, dressement des parois dégagement des mauvaises herbes,.....</p> <p>Le mètre cube:</p>	m3	15		
60.2	<p>Gros béton de fondation</p> <p>Composé de 900 litres de gravier 25/40, 400 litres de sable, 250 kg de ciment HRS par mètre cube de béton. Le béton sera coulé par couche de 0,20 m d'épaisseur et sera damé, y compris toutes sujétions.</p> <p>le mètre cube:</p>	m3	2		
60.3	<p>Béton de propreté</p> <p>Fabrication et mise en place de béton de propreté conforme aux Prescriptions du CPT y compris toutes sujétions dosé à 150Kg /m³de ciment CPA I 42,5</p> <p>Le mètre carré:</p>	m2	8		
60.4	<p>Béton armé HRS</p> <p>Béton armé pour radier et paroi et chambre des vannes dosé à 400 kg de ciment HRS par mètre cube de béton y compris confection du béton, ferailage, coffrage, décoffrage, mise en oeuvre pour surface plane, circulaire ou cylindrique, étayage, accès à l'ouvrage à touteshauteur utile et toutes sujétions.</p> <p>Le mètre cube:</p>	m3	4		
60.5	<p>Trappe métallique</p> <p>Fourniture, transport et pose d'un trappe en tôle d'acier galvanisé avec fermeture inviolable de dimensions (Ø 0,6m), y compris toutes sujétions.</p> <p>L'unité:.....</p>	Unité	1*2		
60.6	<p>Echelle métallique fixe en tubes fer</p> <p>Echelle constituée par 2 montants tubulaires de 80 x 40 mm, tamponnés aux extrémités, et barreaux en tube rond de Ø 25 mm soudés sur montants avec couvercle métallique (5x100cm) de protection au niveau d'accées de tremié.</p> <p>Fixation au gros-oeuvre par 4 pattes d'écartement scellées.</p> <p>Y compris la protection contre la corrosion.</p> <p>L'unité:.....</p>	Unité	2		
60.7	<p>Badigeon à la flintkote</p> <p>Flinkote pour revêtement de protection et d' étanchéité sur le béton du radier et sur les parois en contact du sol comprenant fourniture, transport au pied d'oeuvre , mise en oeuvre et toutes sujétions</p> <p>Le mètre carré :</p>	m2	32		
Série - 70 : Regards de sortie					
	<p>La présente série intéresse :</p> <p>*Les travaux nécessaires pour la réalisation complète de regard de sortie conformément aux plans et au CCTP du projet; les travaux comprennent notamment :</p> <p>* Implantation du terrain : travaux topographiques selon les normes de l'O.T.C.</p> <p>* Les travaux de terrassement</p> <p>* La fourniture et la mise en place de boulonnerie, éléments de fixation, scellements, tasseaux, étais nécessaires et toutes sujétions.</p> <p>* La fourniture de moules, la confection des éprouvettes, leurs stockage et leur transport au laboratoire d'essai et de contrôle.</p> <p>* Les produits de cure et adjuvants éventuels</p> <p>* L'étrésolement, l'étalement, l'ancrage des boisages éventuels.</p> <p>* Les sujétions de bétonnage par temps chaud et temps froid</p> <p>* Toutes les sujétions de mise en œuvre et de nettoyage entraînés par les contraintes du chantier</p> <p>* Le façonnage et le nettoyage des aciers, le coffrage, le décoffrage et toutes autres sujétions</p> <p>*Béton dosé à 350 kg/m³ conformément au C.P.T ainsi que le béton de propriété dosé à 150 Kg/m³.</p> <p>*Fourniture, transport et mise en œuvre et tous les essais et contrôles des bétons, ainsi que la fermeture des réservations et toutes autres sujétions de génie civil.</p> <p>* La coupe des conduites pour raccordement des pièces spéciale des ouvrages.</p>				

N° de prix	Désignation des ouvrages, unités et prix d'application en toutes lettres	Unité	Quantité	Prix Unitaire HTVA	Prix total HTVA
70.1	Déblai , remblai , évacuation terres excédentaires Fouille en pleine masse exécuté à la main ou aux engins mécanique et en terrain de toute nature quelque soit le profondeur jusqu'à la cote définitive du projet approuvés par l'administration y compris débroussaillage, dressement des parois dégagement des mauvaises herbes,..... Le mètre cube:	m3	8		
70.2	Gros béton de fondation Composé de 900 litres de gravier 25/40, 400 litres de sable, 250 kg de ciment HRS par mètre cube de béton. Le béton sera coulé par couche de 0,20 m d'épaisseur et sera damé, y compris toutes sujétions. le mètre cube:	m3	1		
70.3	Béton de propreté Fabrication et mise en place de béton de propreté conforme aux Prescriptions du CPT y compris toutes sujétions dosé à 150Kg /m3de ciment CPA I 42,5 Le mètre carré:	m2	4		
70.4	Béton armé HRS Béton armé pour radier et paroi et chambre des vannes dosé à 400 kg de ciment HRS par mètre cube de béton y compris confection du béton, ferrillage, coffrage, décoffrage, mise en oeuvre pour surface plane, circulaire ou cylindrique, étayage, accès à l'ouvrage à touteshauteur utile et toutes sujétions. le mètre cube:	m3	2		
70.5	Trappe métallique Fourniture, transport et pose d'un trappe en tôle d'acier galvanisé avec fermeture inviolable de dimensions (Ø 0,6m), y compris toutes sujétions. L'unité:.....	Unité	1		
70.6	Echelle métallique fixe en tubes fer Echelle constituée par 2 montants tubulaires de 80 x 40 mm, tamponnés aux extrémités, et barreaux en tube rond de Ø 25 mm soudés sur montants avec couvercle métallique (5x100cm) de protection au niveau d'accées de tremié. Fixation au gros-oeuvre par 4 pattes d'écartement scellées. Y compris la protection contre la corrosion. L'unité:.....	Unité	1		
70.7	Badigeon à la flintkote Flinkote pour revêtement de protection et d' étanchéité sur le béton du radier et sur les parois en contact du sol comprenant fourniture, transport au pied d'oeuvre , mise en oeuvre et toutes sujétions Le mètre carré :	m2	16		
Série - 80 : Bassin de stockage					
80.1	Ce prix rémunère au forfait l'ensemble des travaux nécessaires pour la réalisation complète de bassin de stockage conformément aux plans et au CCTP du projet; les travaux comprennent notamment : Déblai et Fouilles en pleine masse - L'extraction, le chargement, le transport éventuel et le déchargement en lieu d'emploi ou à la décharge publique - Le réglage du fond de fouilles à la côte définie des plateformes, y compris compactage - Le réglage des talus en déblais - Les sujétions spéciales résultant des conditions d'exécution des travaux - Enlèvement de déblais excédentaires ou inutilisables pour le remblaiement , y compris reprise et transport à la décharge ou tout autre endroit désigné par le Maître d'ouvrage jusqu'à un rayon de 10 kilomètres, ainsi que le déchargement, le réglage éventuel et toutes sujétions. - La liaison avec le regards de relevage de l'écoulement vertical (PVC pression PN10 DN 125) - La fourniture et la pose de système de protection de géomembrane par couche géotextile (y compris revanche et retombé de 1m) L'unité:.....	Unité	1		
Série - 90 : Bassin macrophyte à écoulement vertical					
90.1	Ce prix rémunère au forfait l'ensemble des travaux nécessaires pour la réalisation complète des filtres à écoulement vertical conformément aux plans et au CCTP du projet; les travaux comprennent notamment : la fourniture et la pose de système de protection de géomembrane par couche géotextile (y compris revanche et retombé de 1m) la fourniture et la pose des conduites de drainage perforé DN125 PVC pression la fourniture et pose d'une couche de drainage en graviers grossiers 25/40 de 20 cm la fourniture et pose d'une couche de transition en graviers de 12/20 de 20 cm la fourniture et pose d'une couche de filtration en graviers 4/8 de 30 cm la fourniture, la confection de système d'alimentation par des conduite en PVC DN 125 perforé et une conduite principale DN125 en PVC la fourniture et pose des conduites d'aération et drainage DN125 en PVC perforée type assainissement La plantation des roseaux de type choisie par le maître d'ouvrage et qui résistent aux conditions rencontrée à raison de 4 plantes/m2 Et toutes sujétions. L'unité :	Unité	1		
Série - 100 :Bassin macrophyte à écoulement horizontal					
100.1	Ce prix rémunère au forfait l'ensemble des travaux nécessaires pour la réalisation complète des filtres à écoulement vertical conformément aux plans et au CCTP du projet; les travaux comprennent notamment : la fourniture et la pose des conduites de drainage perforé DN125 PVC pression la fourniture et pose d'une couche de graviers 8/12 de 60 cm la fourniture et pose d'une couche d'alimentation et de drainage en graviers de granulométrie 20/40 type alluvionnaire la fourniture, la confection de système d'alimentation par des conduite en PVC DN 125 perforé et une conduite principale DN125 en PVC	Unité	1		

N° de prix	Désignation des ouvrages, unités et prix d'application en toutes lettres	Unité	Quantité	Prix Unitaire HTVA	Prix total HTVA
	la fourniture et pose des conduites d'aération et drainage DN125 en PVC perforée type assainissement La plantation des roseaux de type choisie par le maître d'ouvrage et qui résistent aux conditions rencontrées à raison de 1 plante/m ² Et toutes sujétions. L'unité :				
Série - 110 : Bassin de séchage des boues					
110.1	Ce prix rémunère au forfait l'ensemble des travaux nécessaires pour la réalisation complète de deux lits de séchage des boues conformément aux plans et au CCTP du projet; les travaux comprennent notamment : La fourniture et la pose d'un système d'étanchéité du fond et des latérales du bassin par la mise en place par couches d'argile de 0,20 m d'épaisseur et compacté à 95% OPM la fourniture et la pose des conduites de drainage perforée DN125 PVC pression la fourniture et pose d'une couche de sable grossier lavé (1/2 mm) de 15 cm. la fourniture et pose d'une couche de gravillons (15/25 mm) de 20 cm. la fourniture et pose d'une couche drainante de gravier (20/40 mm) de 40 cm. Et toutes sujétions. L'unité :	Unité	1		
TOTAL COMPOSANTE 1					
Composante 2: Equipements hydromécaniques, électriques et d'étanchéité					
Série - 120 : Equipements hydromécaniques et électriques					
120.1	Fourniture et pose de pompe submersible (Q = 5 l/s – HMT=10 mce) de rendement minimum 70% avec tous les accessoires de montage (coude , pieds d'assise , coulisse de guidage , tuyauterie) y , compris toutes sujétions L'unité :	Unité	5		
120.2	Fourniture et pose de manchette à 2 brides DN 125 - PN10 L=0,8 m, y compris toutes sujétions L'unité :	Unité	3		
120.3	Fourniture et pose de manchette à 2 brides DN 125 - PN10 L=2 m, y compris toutes sujétions L'unité :	Unité	2		
120.4	Collerettes d'étanchéité L'unité :	Unité	4		
120.5	Fourniture et pose sur la canalisation de refoulement une robinet de Vannes d'isolement en fonte DN 125 - PN10, y compris toutes sujétions L'unité :	Unité	2		
120.6	Clapet anti-retour double battant bridé DN 125 L'unité :	Unité	2		
Série - 130 : Vannes murales					
130.1	Les prix de cette série rémunèrent l'étude et la fourniture de la vanne murale avec tige rallonge de commande manuelle, terminée par un carré de manœuvre avec clé amovible, y compris boulonnerie, éléments de fixation, scellements, tasseaux, étais nécessaires et toutes sujétions. vanne murale (DN250, H=1350 mm) en inox 304 L à l'entrée de regard ou de sortie conformément aux plans et au CCTP du projet y compris tous les accessoires d'installation et toutes sujétions L'unité:	Unité	2		
Série - 140 : Electrovanne					
140.1	Les prix de cette série rémunèrent l'étude et la fourniture d'une électrovanne. Il permet d'enclencher ou de stopper automatiquement l'arrivée d'eau y compris boulonnerie, éléments de fixation, scellements, tasseaux, armoires de commande, étais nécessaires et toutes sujétions. Installé à l'entrée de regard d'alimentation conformément aux plans et au CCTP du projet y compris tous les accessoires d'installation et toutes sujétions L'unité:	Unité	1		
Série - 150 : étanchéité					
150.1	la fourniture et la pose d'un feutre de géotextile non tissé, type bidim ou équivalent, 175 g/m ² pour la protection anticontaminante des drains pour le bassin à écoulement verticale L'unité:	Unité	3		
150.2	la fourniture et la pose de système de protection de géomembrane par couche géotextile (y compris revanche et retombé de 1m) pour le bassin à écoulement horizontale L'unité:	Unité	3		
Série - 150 : by-pass					
150.1	by-pass en PVC 500 type assainissement, issue du regard en tête du poste de prétraitement viendra se raccorder sur l'ouvrage de rejet ou d'alimentation Le mètre linéaire :	ml			
Série - 160 : Panneaux Solaires					
160.1	Fourniture et installation des équipements photovoltaïques : plaques solaire 150 W y compris tous les accessoires	Ens	1		
160.2	Fourniture et pose des équipements électriques y compris onduleurs, tous les dispositifs de raccordements électriques et toutes sujétions	Ens	1		
160.3	Fourniture et pose de 01 Ensemble de 03 parafoudres MT - 30KV + Ensembles de raccordement sur l'arrivée MT y compris toutes sujétions L'ensemble:	Ens	1		
160.4	Fourniture et pose d'armoire électriques de contrôle, commande et protection des électropompes, avec tous les accessoires de raccordement électriques, y compris toutes sujétions L'unité:	U	1		
TOTAL COMPOSANTE 2					



REPUBLIQUE TUNISIENNE



République Tunisienne
Ministère de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la
Pêche - INRGREF



ETUDE PREALABLE A LA REALISATION, A L'UNITE DES EXPERIMENTATIONS DE
L'INSTITUT NATIONALE DE RECHERCHES EN GENIE RURAL, EAUX ET FORETS
(INRGREF), NABEUL, DE :
UNE UNITE PILOTE DE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE DES EAUX USEES
SECONDAIRES PAR UN SYSTEME HYBRIDE DE FILTRES PLANTES PAR MACROPHYTES
UNE UNITE DE TRAITEMENT DES BOUES DECANTEES DU BASSIN DE STOCKAGE DU PPI
SOUHIL, PAR UN LIT VEGETALISE DE MACROPHYTES

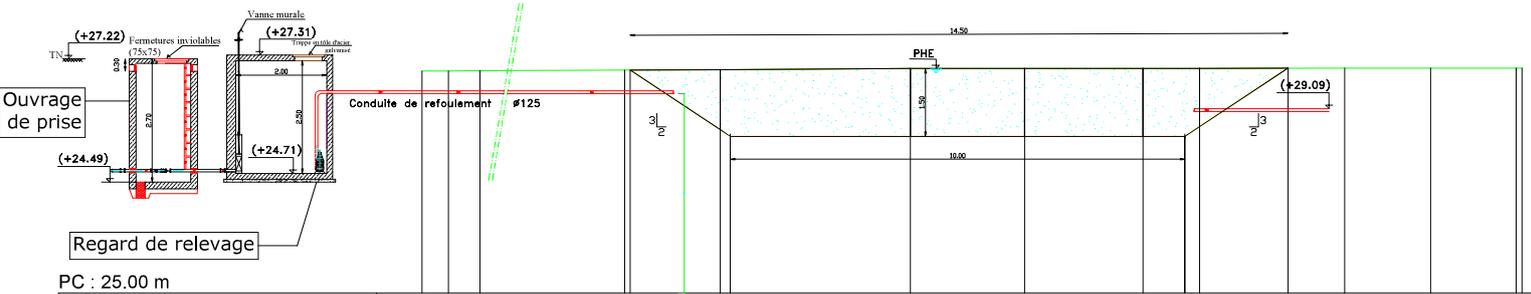
-DOSSIER PLAN -

Coupe longitudinale Bassin de stockage

Coupe A-A

Echelle des longueurs : 1/100

Echelle des altitudes : 1/100



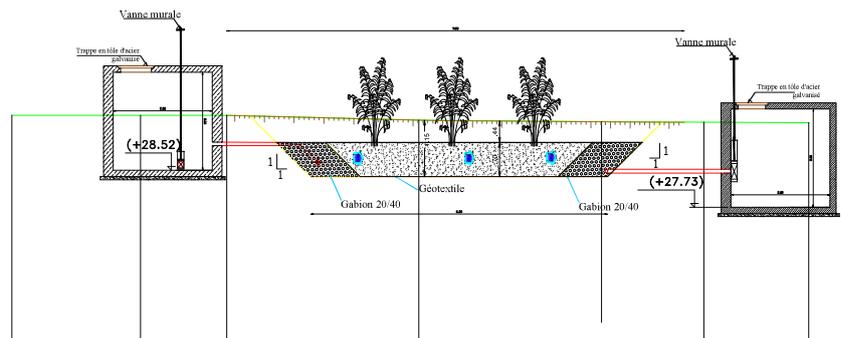
PC : 25.00 m

Altitudes TN	29.82	29.82	29.82	29.84	29.84	29.87	29.87	29.87	29.88	29.88	29.88	29.88
Distances à l'axe TN	-0.065	-1.515	-0.825	-2.859	-4.355	-4.355	1.185	3.267	5.025	8.197	10.088	12.025
Distances partielles TN	0.579	0.689	3.185	2.901	4.183	2.511	2.611	1.241	3.189	1.851	1.898	0.024
Altitudes Projet					28.47				28.47			
Distances à l'axe Projet					-4.313				4.986			
Distances partielles Projet						10.00						

NB : les côtes sont à titre indicatif et doivent être vérifiées par l'entreprise prestataire.

Coupe longitudinale Filtre Horizontal

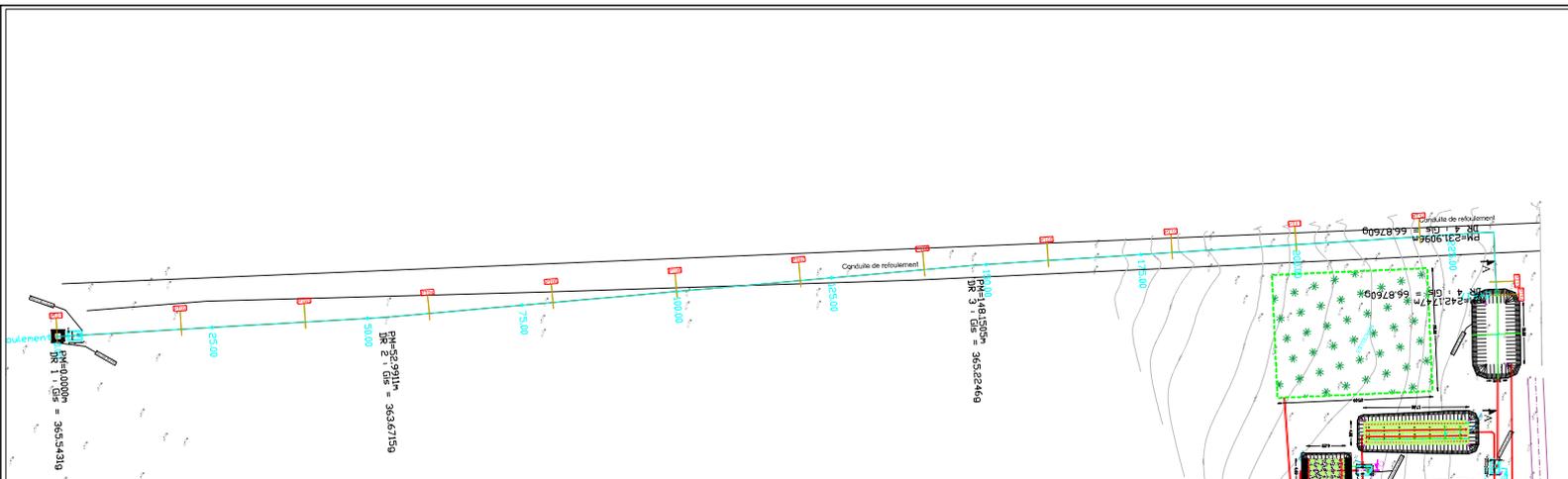
Coupe C-C
 Echelle des longueurs : 1/100
 Echelle des altitudes : 1/100



PC : 25.00 m

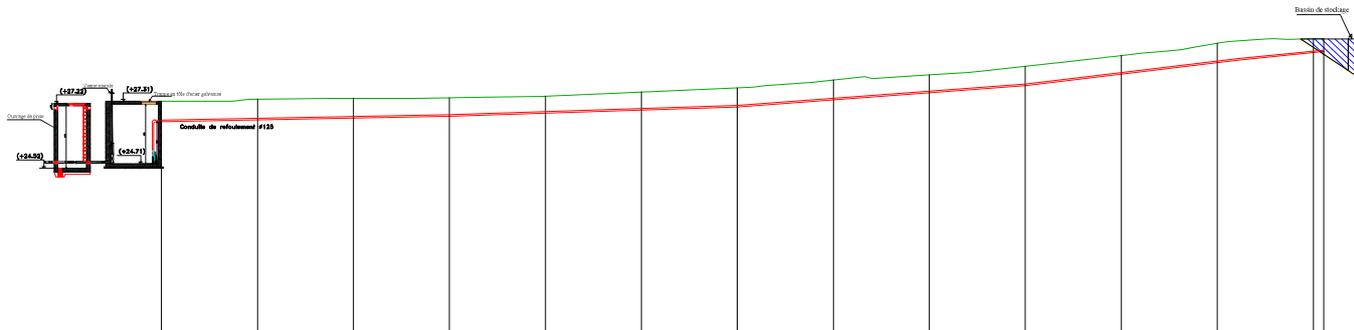
Altitudes TN	29.62	29.65	29.61	28.75	28.717	29.46	29.47
Distances à l'axe TN	-4.298	-4.688	-3.885	-0.089	3.629	6.088	
Distances partielles TN		2.60	1.743		3.886	3.698	2.069
Altitudes Projet			28.07		28.07		
Distances à l'axe Projet			-4.499		2.504		
Distances partielles Projet				6.0			

NB : les côtes sont à titre indicatif et doivent être vérifiées par l'entreprise prestataire.



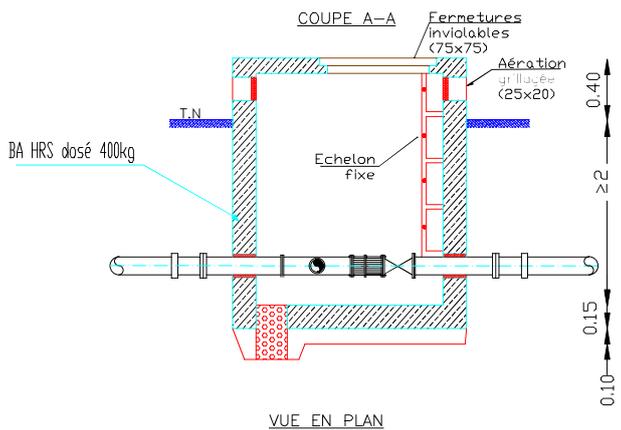
Axe : Profil refoulement

Echelle en X : 1/500
Echelle en Y : 1/100

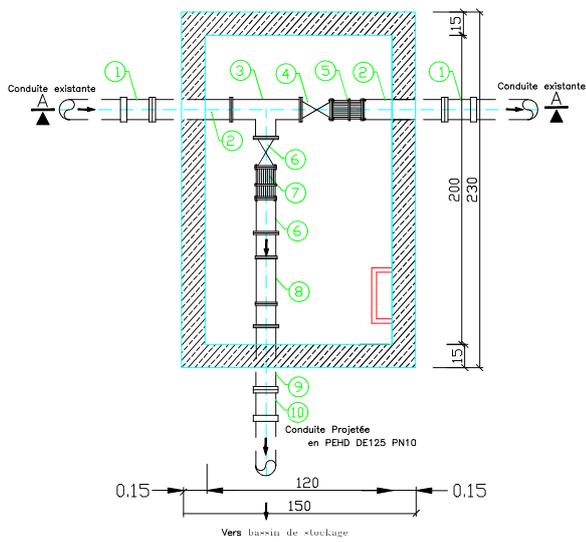


PC : 17,00 m

Numéro de profils en travers	PI01	PI02	PI03	PI04	PI05	PI06	PI07	PI08	PI09	PI10	PI11	PI12	PI13
Altitudes TN	227,31	227,46	227,43	227,46	227,52	227,76	227,87	228,20	228,42	228,77	229,23	229,76	230,04
Altitudes Projet	229,46	229,61	229,61	229,66	229,72	229,96	230,07	230,39	230,62	231,07	231,60	232,13	232,41
Ecartes Projet - TN	-0,86	-0,87	-0,82	-0,77	-0,70	-0,56	-0,49	-0,39	-0,24	0,27	0,44	0,59	0,69
Abcisses	0,00	20,00	40,00	60,00	80,00	100,00	119,91	140,00	160,00	180,00	200,00	219,91	240,00
Distances partielles		20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	18,91	20,00	20,00	20,00	20,00	4,81	15,48
Pentes et rampes	RAMPE L = 60,00 m P = 0,38 ‰				RAMPE L = 50,01 m P = 0,64 ‰			RAMPE L = 60,15 m P = 1,50 ‰			RAMPE L = 44,45 m P = 2,41 ‰		RAMPE L = 17,57 m P = 1,00 ‰
Caractéristiques	Conduite PEHD DN125				Conduite PEHD DN125			Conduite PEHD DN125			Conduite PEHD DN125		Conduite PEHD DN125

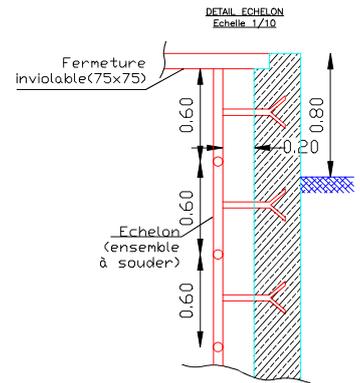


VUE EN PLAN



NOMENCLATURE

N°	DESIGNATION	DN(mm)	Nbre
1	Collet à souder en PEHD, avec bride mobile en acier et M.E.S type long PN10	125/125	2
2	Manchette bridée en Fonte l=0.75m PN10	125	2
3	Té à 3 brides en Fonte PN10	125/125/125	1
4	Vanne à opercule courte à passage direct et à joint élastomère PN10	125	1
5	Joint de démontage en acier PN10	125	1
6	Vanne à opercule courte à passage direct et à joint élastomère PN10	125	1
7	Joint de démontage en acier PN10	125	1
8	Manchette bridée en Fonte l=0.5m PN10	125	1
9	Manchette bridée en Fonte l=0.75m	125	1
10	Collet à souder en PEHD, avec bride mobile en acier et M.E.S type long PN10	125/125	1

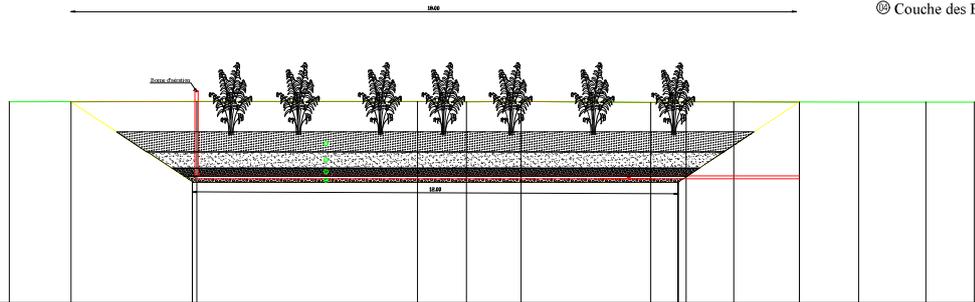


NB : les côtes sont à titre indicatif et doivent être vérifiées par l'entreprise prestataire.

Coupe longitudinale de lit des boues

Coupe D-D
Echelle des longueurs : 1/100
Echelle des altitudes : 1/100

- Légende:
- ① Couche de sable grossier lavé 1/2 ép 15 cm
 - ② Couche de gravillons 15/25 ép 20cm
 - ③ Couche drainante de gravier 20/40 mm ép 40cm
 - ④ Couche des Boues



PC : 25.00 m

Altitudes TN	30,00	30,01	30,01	30,01	30,01	30,01	30,01	30,01	30,01	30,01	30,01	30,01	30,01
Distances à l'axe TN	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Distances partielles TN		6,644	13,288	19,932	26,576	33,220	39,864	46,508	53,152	59,796	66,440	73,084	79,728
Altitudes Projet		26,50	26,50	26,50	26,50	26,50	26,50	26,50	26,50	26,50	26,50	26,50	26,50
Distances à l'axe Projet		7,240	14,480	21,720	28,960	36,200	43,440	50,680	57,920	65,160	72,400	79,640	86,880
Distances partielles Projet				12,00									

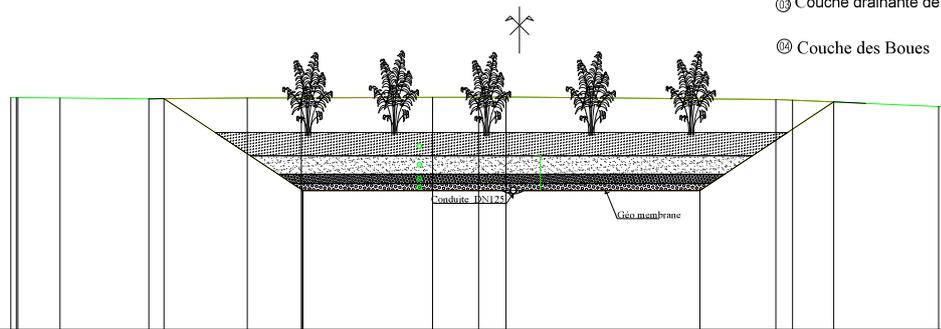
Profil en travers de lit des boues

Echelle des longueurs : 1/100

Echelle des altitudes : 1/100

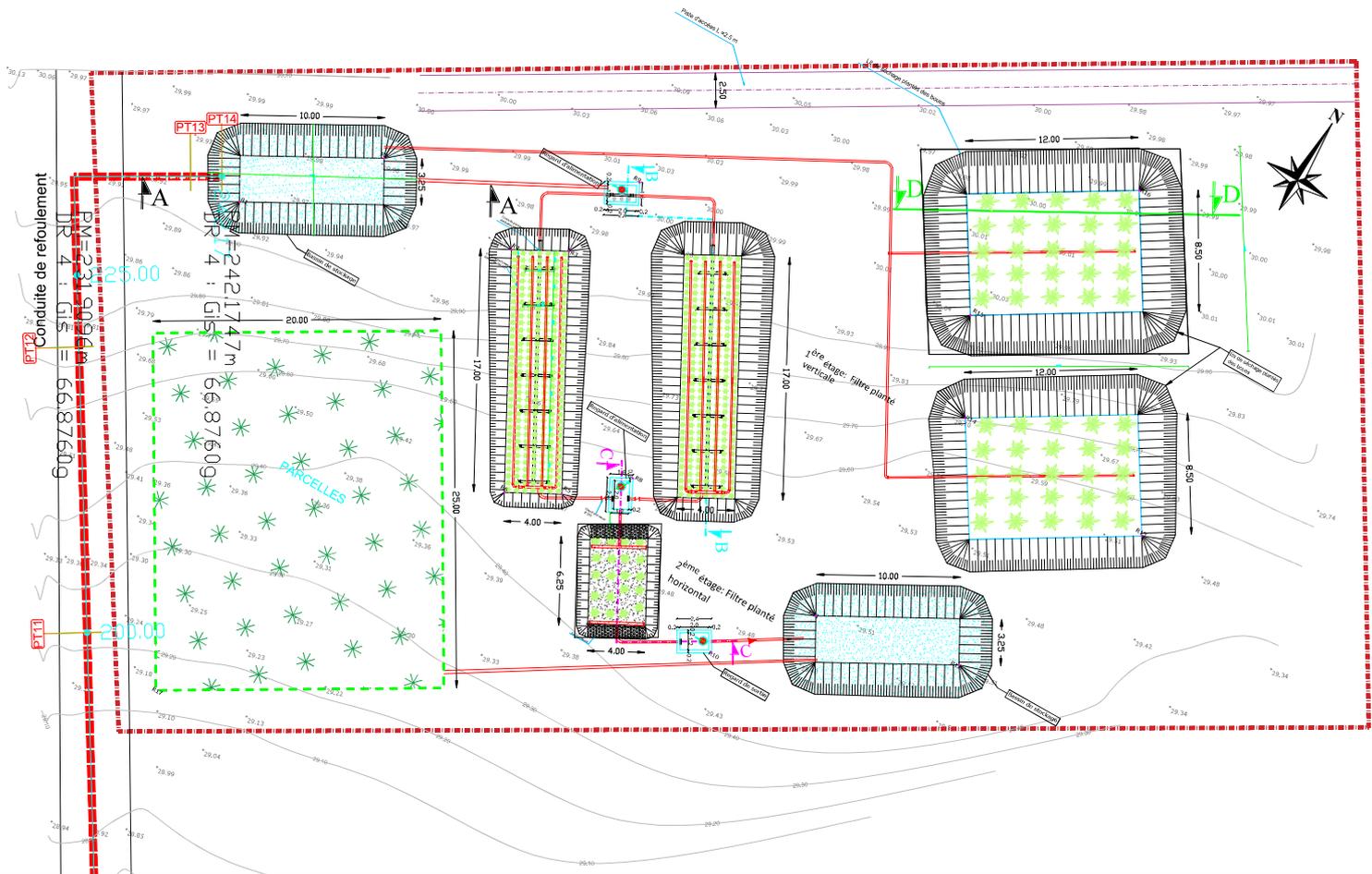
Légende:

- ① Couche de sable grossier lavé 1/2 ép 15 cm
- ② Couche de gravillons 15/25 ép 20cm
- ③ Couche drainante de gravier 20/40 mm ép 40cm
- ④ Couche des Boues

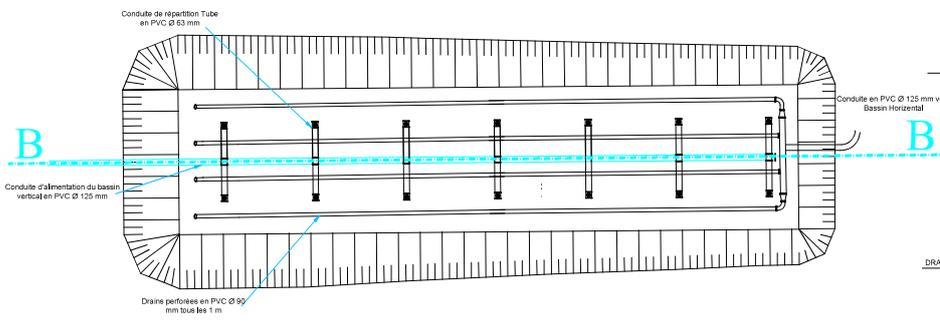


PC : 25.00 m

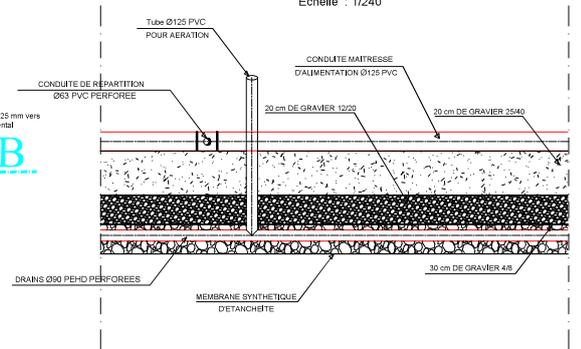
Altitudes TN	30,00	29,99	29,98	29,99	30,00	30,01	30,01	30,01	29,96	29,95	29,81	29,80
Distances à l'axe TN	-10,036	-9,964	-7,084	-4,081	-3,020	-1,018	-2,000	0,584	6,332	6,668	6,813	10,036
Distances partielles TN	0,036	0,906	1,899	2,104	1,156	2,807	0,988	0,584	5,779	0,395	3,125	0,225
Altitudes Projet					25,00						25,00	
Distances à l'axe Projet					-4,794						4,707	
Distances partielles Projet							6,501					



Coupe Filtre Vertical

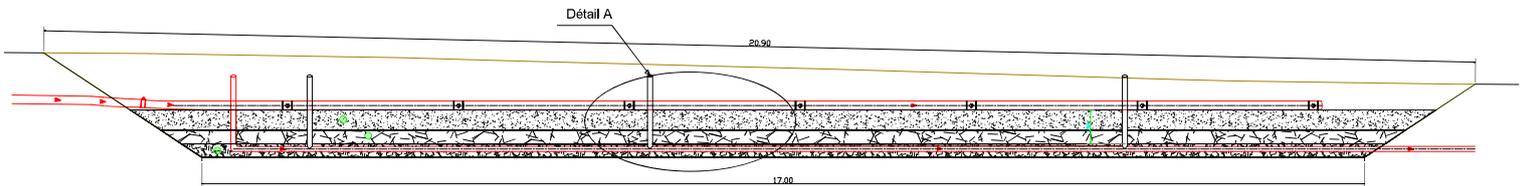


Détail A Echelle : 1/240

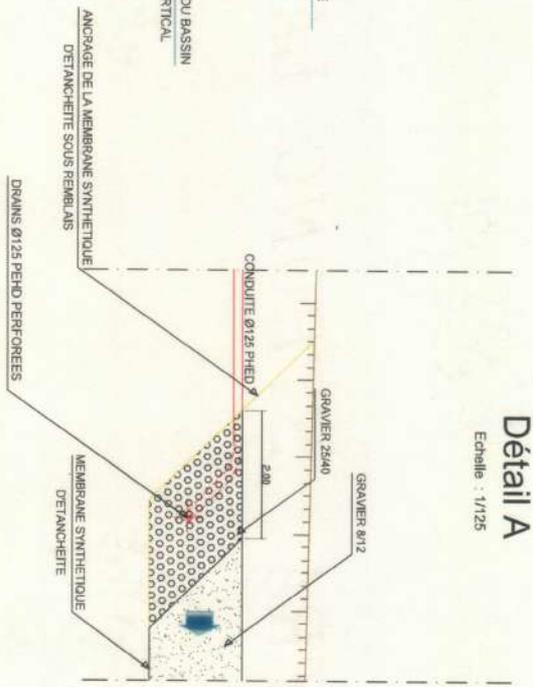
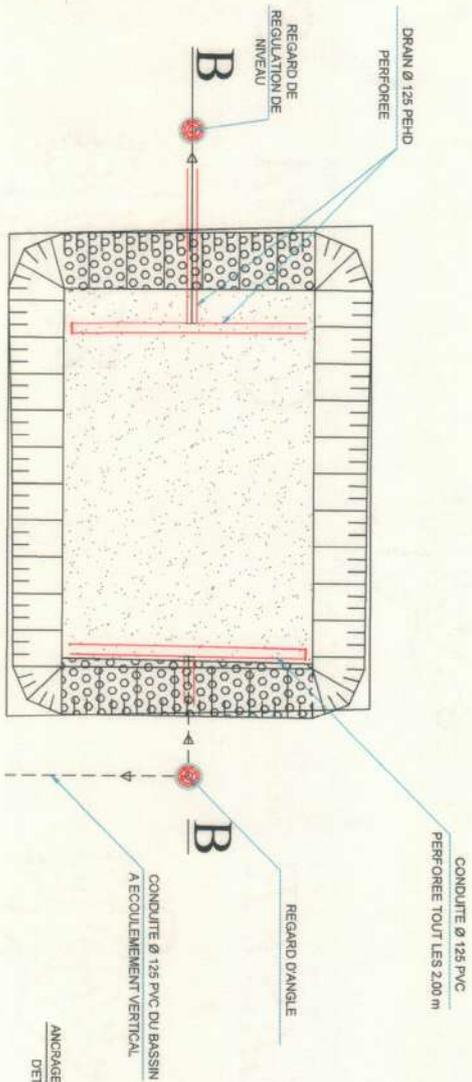


Coupe B-B

Echelle : 1/200



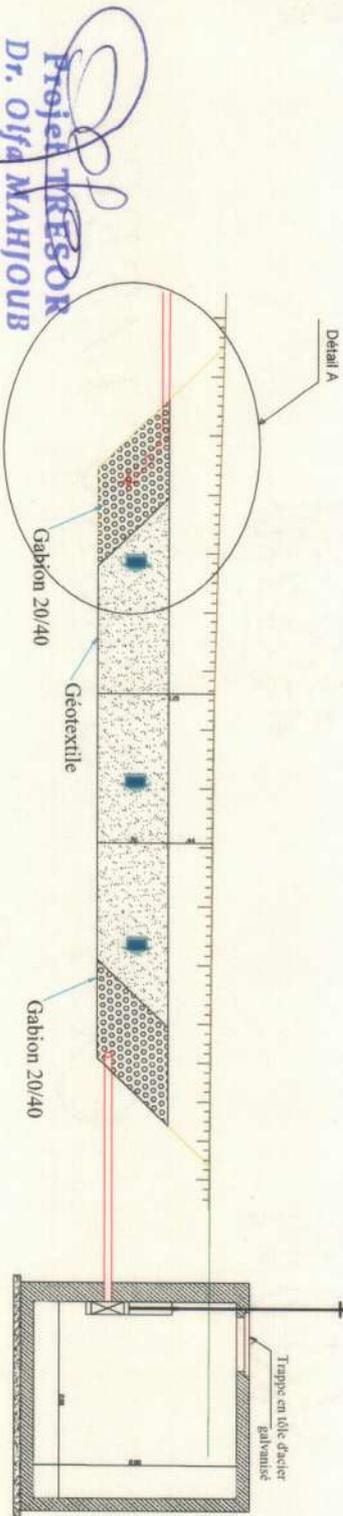
Coupe Filtre Horizontal



Détail A
Echelle : 1/125

Coupe B-B

Echelle : 1/225



Projet TRÉSOR
Dr. Ojfa MAHJOUB
Coordinatrice