





**Projet de construction d’une station de traitement d’eau au centre-ville de Grand boucan.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **INFORMATIONS GENERALES SUR LE PROJET A EXECUTER** | | |
| **Titre du Projet** | **:** | **Projet de construction d’une station de traitement d’eau au centre-ville de Grand boucan.** |
| **OREPA** | **:** | Sud |
| **Numéro Dossier** | **:** | …… |
| **Département** | **:** | Nippes |
| **Commune** | **:** | Grand-Boukan |
| **Quartier** | **:** | Urbain |
| **Section Communale** | **:** | 1ère section |
| **Localité** | **:** | Grand-Boukan |

TABLE DES MATIERES…………………………………………….……………………………………….pages.

[I. INTRODUCTION 5](#_Toc93564014)

[II. Présentation de la zone du projet 6](#_Toc93564015)

[III. Justifications du projet 6](#_Toc93564016)

[IV. Mise en situation du secteur EPAH 7](#_Toc93564017)

[V. Activité Prévus 8](#_Toc93564018)

[VI. Disponibilité De La Ressource 9](#_Toc93564019)

[VII. Demande A Satisfaire 9](#_Toc93564020)

[VIII. Stratégie Des Interventions 9](#_Toc93564021)

[1. Aspect quantitatif 9](#_Toc93564022)

[2. Aspect qualitatif 10](#_Toc93564023)

[IX. Les principales activités envisagés. 10](#_Toc93564024)

[A. L’offre Technique 11](#_Toc93564025)

[B. L’offre financier 11](#_Toc93564026)

[C. Critères de sélection de l’offre : 11](#_Toc93564027)

[X. Evaluation Administrative des offres. 12](#_Toc93564028)

[XI. Date de remise des travaux. 13](#_Toc93564029)

[XII. Condition de Contractualisation 13](#_Toc93564030)

[A. Date de limite de réception des offres 14](#_Toc93564031)

[XIII. Invitations à visiter les sites des travaux. 14](#_Toc93564032)

[XIV. Adresse de dépôt des offres. 15](#_Toc93564033)

[XV. Échéancier de paiement. 15](#_Toc93564034)

[A. Garantie de bonne fin/Fin des travaux 16](#_Toc93564035)

[XVI. INSTALLATION DE CHANTIER 16](#_Toc93564036)

[XVII. MATERIAUX A UTILISER DANS LES TRAVAUX A REALISER ET LES PRINCIPES MINIMUM A RESPECTER 17](#_Toc93564037)

[A. Instructions Générales : 17](#_Toc93564038)

[B. Instructions spécifiques par rapport à la Fouille. - (au cas où cela s’applique) 17](#_Toc93564039)

[C. Instructions spécifiques par rapport au Mortier. - (au cas où cela s’applique) 18](#_Toc93564040)

[D. Espacement des armatures : (au cas où cela s’applique) 18](#_Toc93564041)

[E. Dimensionnement des éléments de structures et dosage béton (au cas ou cela s’applique) 19](#_Toc93564042)

[XVIII. PRECAUTIONS A PRENDRE LORS DES INSTALLATIONS DES CONDUITES 19](#_Toc93564043)

[A. INSTALLATION DES CONDUITES D’EAU POTABLE 19](#_Toc93564044)

[B. Ouvertures des Tranchées 20](#_Toc93564045)

[C. La remise en état des lieux. 21](#_Toc93564046)

[D. Étaiements 22](#_Toc93564047)

[E. Drainage des chantiers de pose de conduite et gestion des eaux 22](#_Toc93564048)

[F. Pose de conduite 22](#_Toc93564049)

[G. Tuyauteries (type et recommandations techniques de mise en œuvre) 23](#_Toc93564050)

[XIX. Enrobage des conduites 24](#_Toc93564051)

[A. Lit de pose sous conduites 24](#_Toc93564052)

[B. Enrobage initial 24](#_Toc93564053)

[XX. Traversée de ravine sous terraine et terrain rocheux 25](#_Toc93564054)

[A. Traverse de ravine en hauteur 25](#_Toc93564055)

[B. Protection en terrain de forte pente 25](#_Toc93564056)

[C. Bornes de repérage 25](#_Toc93564057)

[XXI. Désinfection des conduites 25](#_Toc93564058)

[XXII. Test de pression dans les conduites 26](#_Toc93564059)

[A. Enregistrement des essais 26](#_Toc93564060)

[XXIII. Montages accessoires 27](#_Toc93564061)

[A. Montage des accessoires (vannes, vidange, compteur de production) 27](#_Toc93564062)

[B. Couvercles métalliques et cadenas 27](#_Toc93564063)

[C. Comptage 27](#_Toc93564064)

[XXIV. Procédé de dessalement par Osmose Inverse (au cas où cela s’applique.) 28](#_Toc93564065)

[A. Choix de module d’osmose inverse. 28](#_Toc93564066)

[1. **Modules d'Osmose Inverse à spirales bobinées** 28](#_Toc93564067)

[2. ***Spiral wound Reverse Osmosis membrane*** 28](#_Toc93564068)

[XXV. Pompe de Surface à usage au bord de mer. (Au cas où cela s’applique ) 29](#_Toc93564069)

[1. Choix de pompe et consistance en matériaux (au cas où cela applique.) 29](#_Toc93564070)

[XXVI. Le système de pompage proprement dit et le choix de batterie et de panneau solaire(au cas où cela s’applique). 30](#_Toc93564071)

[XXVII. Tableau récapitulatif des points d’eau et parcours le plus probable 31](#_Toc93564072)

[1. Canal de communication pour tous les remarques et suggestions. 33](#_Toc93564073)

[2. Croquis conceptuel du réseau 34](#_Toc93564074)

[3. Image illustrative pour un système de pompage solaire. 35](#_Toc93564075)

# INTRODUCTION

La presqu’île de Grand Boucan est une récente commune de l’arrondissement des Baradères. C’est, en effet, une ancienne section communale des Baradères qui est élevée au rang de commune en 2003 avec la création du département des Nippes et fait donc parti dudit département. Bien que ce soit une presqu’île, la commune de Grand Boucan n’est accessible que par voie maritime. Cette commune contient deux sections communales dont 1èreGrand-Anses et 2èmeLes Basses. D’après la dernière enquête faite par Institut Haïtien des Statistiques et Informatique (IHSI) de l’année 2009, la commune de Grand Boucan a une population de 5288 habitants et accuse une densité de 119 hab./km2 pour une superficie de 44.49 km2. La population de Grand Boucan vit de l’agriculture, du petit commerce et du support non négligeable de la diaspora. La région Sud, notamment le département des Nippes, et les villes avoisinantes connait un tremblement de terre d’une magnitude de 7,2 à une profondeur de 10,0 km (6,21 miles) s’est produit à 13 km au sud-sud-est de Petit Trou de Nippes, en Haïti, comme l’a rapporté le National Earthquake Information Center (NEIC) de l’United States Geological Survey (USGS) le 14 août 2021, 16:02:56 GMT. Sur la base des données préliminaires, des tremblements de terre de cette faible profondeur et de cette magnitude devraient entraîner des secousses modérées et sévères à moins de 245,0 km (152,24 miles) de l’épicentre. Le système américain d’alerte aux tsunamis a émis une alerte au tsunami qui a ensuite été annulée. Aucune menace de tsunami n’est attendue

Le tremblement de terre a frappé pendant une crise politique actuelle, qui se poursuit depuis que le président d’Haïti a été assassiné le 7 juillet 2021. En outre, selon le Centre national des ouragans, la tempête tropicale Grace, qui s’est formée dans les Caraïbes orientales le même matin, est sur une trajectoire vers Haïti avec un possible atterrissage le mardi 17 août 2021.

La majorité des habitants de la région vivent dans des conditions très précaires et sont d’autant plus vulnérables à ces risques. En effet, les populations pauvres sont les plus touchées par les catastrophes naturelles car elles vivent dans un habitat inadapté.

Malheureusement, les infrastructures et services de base nécessaires à la réduction des risques environnementaux sont absents ou n’existent que dans des conditions extrêmement précaires. L’arrondissement ne dispose notamment pas d’un site contrôlé de décharge des déchets et doit renforcer de manière urgente ses infrastructures de drainage, de gestion des eaux usées et d’éclairage. Ce déficit est une grande lacune qui empêche l’arrondissement de se moderniser et de devenir un centre urbain majeur. De plus le manque d’infrastructure de drainage rend l’évacuation des eaux de pluie difficile et augmente le risque d’inondation et de tassement de sol. Ces infrastructures de base doivent être construites afin de mitiger les effets dévastateurs des catastrophes naturelles.

Bien que plusieurs interventions de développement de cartographie de risques aient déjà été menées au niveau du pays et des villes n’ont pas été réalisées avec la participation active des populations vulnérables qu’elles cherchent à protéger. Grand Boukan une presqu’ile du département des Nippes n’est pas épargnée face à cette situation. Les zones précaires doivent être étudiés de manière détaillée avec la participation de la communauté afin de s’assurer que tous les risques sont à la fois connus et partagés avec les habitants. Malheureusement les interventions liées à la réduction de risques en Haïti sont souvent dispersées et manquent de coordination. Aujourd’hui, le Gouvernement Haïtien, les autorités locales et les membres de la communauté n’ont pas la même compréhension des ressources qui sont à leur disponibilité et qui pourraient atténuer les risques de catastrophes. Plusieurs acteurs ont une compréhension faible de leur rôle ainsi que celui des autres à jouer pour atténuer les risques et gérer les désastres. Cette méconnaissance des rôles respectifs empêche une gestion coordonnée des mitigations de risques et pourrait nuire à une intervention d’urgence rapide et efficace.

# Présentation de la zone du projet

Le projet va se réaliser dans le centre-ville de la commune de Grand Boucan. La population de cette dernière avoisine les 2500 habitants. D’une manière générale, les activités agricoles (particulièrement la pêche et l’élevage des animaux) et le petit commerce sont les principales activités économiques de la zone. Les ménages ont un très faible niveau de productivité ; et malgré le support non négligeable de la diaspora, la communauté vit en insécurité alimentaire. Mise à part la mairie où est également logée la police nationale avec deux policiers, un centre de santé et une école nationale, il n’y a pas d’autres institutions publiques présentes là-bas.

# Justifications du projet

La population du centre communale de Grand Boucan, depuis son existence, connait toujours un problème d’approvisionnement en eau potable. Il n’y a ni de rivière ni de sources d’eau douce de surface. Cette population s’approvisionne en eau saumâtre dans de puits non ou très peu protégés, en eau de pluie à travers des cavités ou cuvettes naturelles, des citernes familiales ou communautaires alimentés par des impluviums. Ces derniers, d’habitude, passent une bonne période de l’année sans eau étant donnée la pluviométrie locale. Il y a très peu de toilettes là-bas ; et la défécation à l’air libre y est fortement pratiquée. Ce qui dégrade davantage la qualité des eaux au niveau des puits, des cavités et cuvettes naturelles utilisées couramment par la population.

En 2012, avec l’aide de Water for life, environ 9 forages ont été réalisé. Seulement 4 étaient équipé et mis en service. Parmi les forages qui n’étaient pas équipés, un seul est récupérable. Les autres sont obstrués. Étant laissés ouvert (sans capés), les enfants y introduisent des cailloux. Ces forages sont de très faibles production (environ 2 gal/mn) et donnent de l’eau saumâtre. Les quatre pompes équipées ne sont plus fonctionnelles. Elles sont en panne depuis plus de quatre ans. Les réparer avec l’aide de Water for life pose pas mal de difficultés car cela exige une forte mobilisation pour traverser là-bas avec les machines. Et c’est ce qui explique d’ailleurs le fait que Water for life n’y réalise plus de forage. Car, selon leur philosophie, elle n’installe pas de PMH là où elle n’est pas en mesure d’assurer les maintenances et les réparations.

Cette situation, liée à une condition économique précaire de la population, amène les familles à consommer une eau de mauvaise qualité. Ce qui entraine de lourdes conséquences sanitaires sur la vie de population. Des cas de galles, de diarrhées et d’infections vaginales sont très rependus ; avec des cas isolés de typhoïdes à la ville de Grand Boucan selon les informations recueillies auprès d’un responsable du centre de santé de Grand Boucan au cours d’un entretien.

Les constats et les données recueillies particulièrement au centre de santé font état d’une communauté très vulnérable face aux maladies hydriques. Les conditions sont plus qu’idéales à la propagation de maladies voire même d’épidémies liées au manque ou à la mauvaise qualité de l’eau. Si rien n’est fait, la possibilité de déboucher sur une catastrophe n’est pas à écarter ; et les enfants seront les plus affectés. Ainsi, ce projet vise l’amélioration des conditions de vie de ladite communauté en leur garantissant une eau de qualité qu’elle peut consommer en toute quiétude.

# Mise en situation du secteur EPAH

Le secteur EPAH, en Haïti déjà déficient s’est vu encore plus fragilisé par le passage du passage du séisme du 14 Aout dernier. Qui a causé des dommages sévères dans plusieurs secteurs notamment dans le secteur de l’Eau Potable Hygiène et de l’Assainissement. En effet, pour une couverture ordinairement faible de la population en matière d’alimentation en eau potable, beaucoup de SAEP (Système d’Approvisionnement en Eau Potable) et de points d’eau ont été endommagés aggravant ainsi une situation antérieurement plus que critique (45% des 65 SAEP du Sud, de la Grand Anse et des Nippes ont été endommagés). Notons que plusieurs sources d’eau captées pour distribuer l’eau à travers les SAEP souffraient d’une baisse drastique dues aux phénomènes du changement climatique et catastrophe Naturels.

En réponse au passage du cataclysme dernier, dans un cadre institutionnel, la DINEPA, à travers une délégation des tâches et des responsabilités en matière de gestion du système d’eau potable a léguées sur la base d’une évaluation technique de tous ses ouvrages dans le secteur ; laquelle sera permis aux acteurs internationales et locale de se focaliser sur les communes les plus touchées et les plus vulnérables afin de voir à quel niveau intervenir dans le secteur.

Conjointement, nous avons repéré un certain nombre de sites qui nous ont permis de procéder à la mise sur pied des travaux non seulement pour atténuer aux multitudes risques auxquels la population fait face, mais aussi de répondre de façon durable et adéquate aux besoins de la population dans le secteur. C’est dans cette perspective que CRS lance cet appel d’offre pour la réalisation d’un **projet de construction d’une station de traitement d’eau au centre-ville de Grand Boucan.**

# Activité Prévus

Afin d’adresser ces contraintes, CRS met en œuvre le projet **‘Earthquake Emergency Response.-RELEVE.**’. Qui travaille étroitement avec le Gouvernement, les communautés, les autorités locales sous le financement de L’USAID. En plus de ces parties prenantes, CRS prévoit de travailler avec le secteur privé aussi particulièrement avec les entreprises locales afin de développer une approche intégrée et compréhensive du développement urbain de la ville. Les activités proposées par CRS dans le cadre du présent projet reflètent les besoins et les défis observés sur le terrain dans le contexte de réponse face au passage du séisme du 14 Aout 2021 suivi de l’ouragan Grace qui à laisse des pertes humaines et matériels considérables.

Les interventions proposées s’attaquent également aux problèmes structurels qui ont entravé le développement de la ville qui est devenu plus vulnérable compte tenu de la limite parfois des moyens de l’Etat haïtien et de la récurrence des catastrophes naturelles, CRS souhaite lier l’amélioration de l’accès à l’eau potable par le biais d’un projet **WASH (Eau Assainissement et Hygiène )**dans le souci de réduire les risques de maladies liées aux mauvaises pratiques d’hygiènes en donnant accès aux services de base et la réduction des risques de catastrophes.

De plus, CRS mettra en pratique des approches testées et prouvées sous d’autres actions avec le gouvernement et d’autre organisme afin de permettre une communication fluide entre toutes les parties prenantes de l’action. L'approche proposée est la méthodologie WASH’Em qui permettra de renforcer les systèmes locaux et nationaux existants tout en permettant aux communautés d'être résilients aux changements et aux catastrophes. Ces actions visent à renforcer les systèmes d’alimentation en eau potable par la mise en place des travaux de réparation et de remise en services des certain ouvrages ciblés par la DINEPA qui ont été endommagé lors de passage du séisme du 14 Aout 2021.

# Disponibilité De La Ressource

L’eau douce de qualité propre à la consommation humaine, mis à part l’eau de pluie des citernes familiales et communautaires, n’est pas disponible à Grand Boucan. Comme décrit plus haut, l’eau du puits et des forages sont saumâtres et de qualités douteuses. Ils sont de très faibles productions (environ 2 gal/mn). Le puits en revanche, semble être plus productif. Cependant, certaines contraintes d’ordre techniques et environnementales empêchent l’essaie de pompage pour évaluer la production au moment des travaux de terrain. On espère sur l’ensemble, atteindre environ 1.5 l/s.

# Demande A Satisfaire

La population à satisfaire est d’environ 2500 habitants. Etant donné des contraintes liées à la production des forages et du cout induit des opérations de traitement, seulement l’eau de boisson sera prise en compte par ce projet. Les autres besoins (eau pour la baignade et la lessive) pourront être compensés avec l’eau de pluie au niveau des citernes et l’eau saumâtre des puits et forages qui seront réparés. Pour l’eau de boisson, on prévoit 5 litres par personne par jour (5 l/pers./jr). Donc on a besoin de 12500 litres d’eau par jour pour couvrir cette demande.

# Stratégie Des Interventions

Pour garantir l’accès à l’eau potable à la population de Grand Boucan, vue la situation décrite, les démarches seront articulées autour de deux aspects fondamentaux : *aspect* ***quantitatif*** *et aspect* ***qualitatif***

### Aspect quantitatif

En réalité si on devait prendre en compte toutes les consommations domestiques, les ressources disponibles là-bas seraient largement insuffisantes. Ainsi, on est amené à fixer notre choix sur la fourniture de l’eau de boisson uniquement. Les autres besoins seront couverts par l’eau des PMH et l’eau de pluie des citernes familiales et communautaires.

Etant donné la très faible production des points d’eau, quatre d’entre eux (soit un puits et trois forages) seront exploités pour produire de l’eau potable pour couvrir la demande en eau de boisson. En effet, chacun de ces points sera équipé d’un système de pompage solaire et d’un château d’eau surélevé de sorte qu’on ait assez de pression pour drainer l’eau de l’ensemble de ces points vers une station de traitement.

### Aspect qualitatif

Pour corriger la qualité de l’eau (dessalement et enlèvement des germes pathogènes), une station de traitement équipé d’un système de filtration par osmose inverse sera construite. Elle sera dimensionnée en fonction de la demande à satisfaire (elle devra donc pouvoir produire un minimum de 12500 litres d’eau potable par jour) et de la qualité de l’eau à traiter. C’est pourquoi le choix sera définitivement fixé après les analyses de qualité prévues au cours des travaux.

un volet de formation sur le traitement et la conservation de l’eau à domicile sera conduit dans le cadre de ce projet pour pouvoir d’une part préserver la qualité de l’eau produit par le système ; et d’autre part mieux utiliser l’eau des autres forages et l’eau de pluie des citernes pour couvrir les autres besoins domestiques en réduisant considérablement, voir même éliminer les risques liés aux maladies hydriques.

# Les principales activités envisagés.

1. Nettoyage à l’intérieur de chaque forage, en vue d’exploiter un meilleur débit.
2. Réhabilitations au niveau des quatre forages choisis.
3. Connexion les quatre forages au travers d’une ligne d’adduction.
4. Construction d’un point de stockage sur chaque forage.
5. Construction d’un point de traitement et de livraison de l’eau.
6. Installation d’une pompe sur chaque forage choisi et sur le système de traitement
7. Construction d’une petite station de lavage des mains dans les points d’eau cibles.

COMPOSITION DE L’OFFRE

|  |
| --- |
| 1. **L’offre technique** |
| 1. **L’offre Financière** |

## L’offre Technique

Composition de l’offre technique :

|  |
| --- |
| 1. La stratégie ou méthodologie d’exécution. |
| 1. La liste des CV de la firme. |
| 1. Le chronogramme d’activités incluant le plan de recrutement de la main d’œuvre locale (qualifiée, non qualifie etc…) |
| 1. La liste de matériel disponible et technologie envisagée. |
| 1. Expériences de projet similaires avec coordonnées de références. |
| 1. Les notes de calcul au cas où cela s’applique. Prière de préciser tout calcul sous la base de prédimensionnements et abaques utilisés. |
| 1. Le profil de l’entreprise ou de l’entrepreneur |
| 1. La patente et le quitus fiscal à jour. |
| 1. La carte d’identité professionnelle. |

## L’offre financier

Composition de l’offre financier

|  |
| --- |
| 1. Coût raisonnable de la proposition suivant le format proposé du devis détaillé. |
| 1. Ventilation et pertinence des prix proposés avec des notes explicatifs. |
| 1. Calendrier d'exécution incluant les différents responsable et cout y relatifs. |
|  |

### 

## Critères de sélection de l’offre :

CRS va prendre en compte les aspects suivants dans le choix de l’entreprise :

1. Aspect Technique.
2. Aspect Financier.

# Evaluation Administrative des offres.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| L’Offre Technique |  |  |
| **ITEM** | Point | Score |
| 1. La stratégie et méthodologie d’exécution. | 10 |  |
| 1. La liste des CV de la firme *(voir le format propos*é*).* | 10 |  |
| 1. Le chronogramme d’activités incluant le plan de recrutement de la main d’œuvre locale (qualifiée, non qualifie etc…) | 15 |  |
| 1. La liste de matériel disponible et technologie envisagée. | 15 |  |
| 1. Expériences de projet similaires avec coordonnées et références à l'appui. | 10 |  |
| 1. Plans détaillés des ouvrages et les notes de calculs. Prière de préciser tout calcul sous la base de prédimensionnement et/ou abaques utilisés *(au cas où cela s’applique.)* | 20 |  |
| 1. Le profil de l’entreprise ou de l’entrepreneur | 10 |  |
| 1. La patente et le quitus fiscal à jour. | 5 |  |
| 1. La carte d’identité professionnelle. | 5 |  |
| Total. | 100 |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Offre Financière | | |
| Item | Point | Score |
| 1. Coût raisonnable de la proposition suivant le format proposé du devis détaillé. | 60 |  |
| 1. Ventilation et pertinence des prix proposés avec des notes explicatifs. | 20 |  |
| 1. Calendrier d'exécution incluant les différents responsable et coût y relatif. | 20 |  |
| Total | 100 |  |

##### Tableau résumant l’évaluation de l’offre.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| # | Offres | Notes | Sur 100 |
| 1 | Technique | 0.65Xnotes | 65 |
| 2 | Financière. | 0.35Xnotes | 35 |
| Moyenne. | | Notes # 1+ notes #2 | 100 |

##### Notes Considération Générales

* Le choix sera porté vers le moins « disant » et le meilleure « offre technique. » pour aucune raison que ce soit, CRS ne va pas choisir un entrepreneur si la qualité des travaux n’est pas garantie même si l’offre serait le moins offrant financièrement, l’offre technique prévaut.

# Date de remise des travaux.

L’entreprise contractante doit respecter le délai proposé dans son calendrier d’exécution. La date limite de réception définitive des travaux est prévue le **Vendredi 1 Avril 2022.**

Cependant, vu le temps qui nous incombe, nous sommes obligés d’assujettir toutes demandes de considération pour des retards involontaires due à des troubles et autres inconvénients à une marge **de 8 jours,** c’est-à-dire ; le délai extrême imparti pour les travaux est prévu obligatoirement pour **9 Avril 2022.** L’entreprise contractante a le droit d’anticiper la date prévue, mais celle-ci doit être communiquée à l’autorité compétente du projet par les canaux officiels de communication avec confirmation de bonne exécution notée. Dans le cas contraire, au-delà de la date prévue, des pénalités de retard seront prévues jusqu’à 1/1000 par jour de la valeur totale du contrat.

# Condition de Contractualisation

1. Versement 1 : 30% à verser pour réaliser 40% des travaux durant la première semaine de mobilisation.
2. Versement 2 : 30% à verser pour réaliser 70% des travaux et après vérification technique et rapport de l’Ingénieur WASH de CRS.
3. Versement 3 : 30% à verser pour réaliser 100% des travaux, suivi des rapports techniques produit par l’Ingénieur WASH de CRS.
4. Versement 4 : 10% à verser un mois après les visites de réception définitive des travaux.
5. Le lot de projet peut être attribue à une et une seule entreprise respectant tous les critères sont respectées.

## Date de limite de réception des offres

1. Les offres est attendues aux bureaux de CRS des Cayes aux adresse indiquées plus bas dans la (section X III, a et b ) au plus tard le **Vendredi 11 Février 2022 à 2hr.00 pm** .
2. Veuillez mentionner sur l’enveloppe adresse é à Procurement : « **projet de construction d’une station de traitement d’eau au centre-ville de Grand-Boucan. »**
3. Pour toute question par rapport à cet appel d’offre à proposition et pour manifester intérêt pour la visite du site, veuillez nous contacter à l’adresse suivante :[**HT\_PROC@crs.org**](mailto:HT_PROC@crs.org)

# Invitations à visiter les sites des travaux.

1. Avant de soumettre leurs dossiers de propositions à CRS, toutes les entreprises souhaitant participer au processus d’appel d’offre doivent obligatoirement visiter les sites des travaux et signer le cahier de visite pour lesquels elles s’intéressent. Elles peuvent se faire représenter par un représentant technique durement identifié. Au(x) jours fixé (s) pour la ou les visite(s), tous les représentants des entreprises doivent être à l’heure. Le déplacement se fera en équipe. Si pour une raison ou d’une autre une entreprise ne visite pas le(s) site(s), elle ne pourra pas participer au processus d’appel d’offre.
2. Lors des visites sur le terrain, les entreprises se chargeront de tous les frais et moyens de déplacements, un représentant de CRS sera tout simplement leur guide sur le terrain.
3. Le représentant de CRS dans le cadre de ces visites, s’assurera que tous les représentants des entreprises ont signés la feuille de présence avant et après chaque visite.
4. En aucun cas, une entreprise ne peut que participer au bide pour les lots correspondants aux sites qu’elle a préalablement visitée.
5. Pour visiter les sites **(c’est prévu pour 24 Janvier 2022),** les entreprises auront à contacter le représentant du procurement à l’adresse suivante. : : **Haiti Procurement (Bids) :**[**HT\_PROC@crs.org**](mailto:HT_PROC@crs.org) Vous êtes attendu à 7h00 AM au bureau des cayes et le déplacement sera en équipe à partir de 8h30AM. Il est probable que nous ayons plusieurs visites pour une seule et même site.

# Adresse de dépôt des offres.

1. Pour tout manifestation d’interet à cet offre , l’obligation est faite à tout soumissionnaire déposer sa proposition dans l’un des deux bureaux des Cayes aux adresses suivantes.
2. **Aux Cayes :** #11, Gabion des Indigènes, les Cayes, HT 8110.
3. **Aux Cayes :** Rue 6, Bergeau , au bureau de la CRS.
4. Veuillez mentionner sur l’enveloppe toutes les informations pertinentes relatives à cet appel d’offre, nom et adresse de votre entreprise, nom du bureau de CRS que vous avez choisi de déposer votre dossier incluant objet de soumission tout en mentionnant le « **titre du projet** »(*voir section B.2 p14.de ce document ).*

# Échéancier de paiement.

1. Les montants dus en vertu du présent Contrat seront facturés par l’Entrepreneur et payés par CRS selon les modalités suivantes :
2. Un paiement anticipé de **30%** du prix du contrat sera effectué à la Date de début, à condition que l’Entrepreneur remette à CRS, au plus tard à la Date de début, une garantie de paiement anticipé sous la au montant du contrat et de la part d’un tiers approuvé par CRS, qui sera d’un montant égal au paiement anticipé et garantira ce montant en cas de défaut de l’Entrepreneur, et restera en vigueur jusqu’à ce que le paiement anticipé ait été remboursé par l’Entrepreneur.
3. Le paiement anticipé sera remboursé par l’Entrepreneur en 4 versements, qui seront déduits par CRS de chaque paiement échelonné à l’Entrepreneur jusqu’à ce que le paiement anticipé soit entièrement couvert.
4. Les paiements échelonnés pour les travaux doivent être faits à l’achèvement, et l’inspection satisfaisante par l’ingénieur chargé de la supervision des Travaux de CRS, pour chaque élément des Travaux indiqué sur le calendrier de paiement. L’Entrepreneur peut soumettre des factures pour les éléments des Travaux achevés au plus une fois toutes les trois semaines.
5. Tout écart par rapport au calendrier de paiement établi doit être demandé par écrit par l’Entrepreneur et approuvé par écrit par CRS. CRS déduira et procédera à une retenue d’un montant égal à 10% du montant indiqué sur chaque facture. La retenue de garantie sera utilisée en cas de défaut de l’Entrepreneur et pour remédier aux défauts éventuels constatés au cours du Délai de garantie. Si aucun défaut n’est constaté pendant le Délai de garantie, le montant total de la retenue sera versé à l’Entrepreneur au plus tard 10 jours ouvrables après l’expiration du Délai de garantie ou la résolution, selon le cas, conformément à la détermination de CRS ou au moyen du processus de résolution des litiges de tout défaut pour lequel CRS a fait une réclamation durant le Délai de garantie.
6. Un paiement final de **10%** du Prix contractuel, incluant le solde des montants dus par CRS en vertu du présent Contrat, doit être effectué au plus tard 10 jours ouvrables après l’expiration du Délai de garantie ou la résolution de tout défaut pour lequel CRS a fait une réclamation pendant le Délai de garantie. L’acceptation par l’Entrepreneur de ce paiement final sera considérée comme une renonciation et une décharge de toutes les réclamations par l’Entrepreneur en ce qui concerne le paiement du Prix contractuel ou les autres obligations de CRS, à l’exception seulement des réclamations inconnues découlant de fraude ou de fausses déclarations. Dans les plus brefs délais après le paiement final, l’Entrepreneur doit remettre tous les documents requis par la loi applicable ou raisonnablement demandés par CRS pour donner effet à la renonciation et la libération ci-dessus et pour démontrer que tous les paiements aux sous-tr5aitants ont été effectués.

## Garantie de bonne fin/Fin des travaux

La firme doit remettre à CRS au plus tard à la date de signature du contrat la garantie de bonne fin originale sous la forme ci-jointe à l’Annexe C, de la part d’un tiers approuvé par CRS et d’un montant égal à 30 % du prix contractuel.

# INSTALLATION DE CHANTIER

1. **Le Titulaire disposera de ses installations de chantier propre. Un panneau d’information est prévu, de dimensions 0.6 m de hauteur et de 1.20 m de longueur, disposé à environ 2 m du sol à proximité des travaux (ce panneau doit être place à une distance de 200 à 300 mètres). Sa composition sera établie suivant les instructions de l'Ingénieur.**
2. Le panneau sera de présentation soignée et sera soumis à l'agrément du Superviseur avant réalisation et installation.
3. **A Noter qu’un panneau signalétique sera installé pour chaque extension du SAEP, inscrivant les travaux à réaliser au niveau du site en question.**

# MATERIAUX A UTILISER DANS LES TRAVAUX A REALISER ET LES PRINCIPES MINIMUM A RESPECTER

## Instructions Générales :

* Le soumissionnaire retenu exécutera les travaux dans les règles de l’art. Il emploiera exclusivement des matériaux de première main et de qualité irréprochable.
* A cet égard, l’ingénieur superviseur de chantier appointé par CRS (ce dernier jouant le rôle de bailleur de fonds) fera tout rapport, signalera tout manquement, interdira l’usage de tout matériau avéré contraires au principe évoqué au paragraphe précédent.
* Particulièrement et nonobstant les instructions spécifiques qui suivent, et sans se limiter à :

1. Les tuyauteries seront en PEHD,
2. Les blocs seront vibrés,
3. Le ciment sera du Type Portland Artificielle, CPA
4. Le sable sera lavé.
5. Le gravier concassé
6. Les Aciers seront choisis en fonction du diamètre théorique de calcul et seront crénelés satisfaisant les normes de L’ASTM. Le choix est porté vers des aciers FeE400 MPa.
7. Les pierres proviendront des rivières (les pierres tufs sont absolument interdites) ;
8. L’eau utilisée sera non saline et dépourvue de toute matière organique.

## Instructions spécifiques par rapport à la Fouille. - (au cas où cela s’applique)

1. La profondeur des fouilles garantira la stabilité de l’ouvrage de manière qu’elle ne soit pas atteinte par l’érosion. Aussi elle veillera que l’ouvrage soit assis sur le sol à plus forte contrainte sur une profondeur de 2m. Une couche de sable de rivière servira en plus du béton de propreté à l’isolement des rigoles de maçonnerie. Elles auront une hauteur de 35cm de la côte du terrain naturel.
2. Une ceinture de chainage de la maçonnerie de 15cm d’épaisseur en béton armé servira de base pour la collocation des six rangées de blocs15. La largeur de la ceinture inférieure est de 40cm. Les blocs seront placés sur la face externe. Les 25cm restant seront dans la façade interne de la clôture. Les blocs seront reliés entre eux par une couche de mortier de 2cm dans les deux sens.

## Instructions spécifiques par rapport au Mortier. - (au cas où cela s’applique)

Le mortier sera dosé à un volume de ciment pour deux volumes de sable soit (Un 1 Ciment ,Deux 2 Sables ) mélangé à l’eau en quantité suffisante pour que le mortier après gâchage reste indéformable à la forme assignée. Le nombre de rangée de bloc peut être supérieure en fonction de la déclivité du terrain Cependant une fois supérieure à six rangées une ceinture intermédiaire s’interposera. Les murs de blocs ne seront pas crépis ni enduit un jointoiement fait d’une chape de lissage se fera au moment de la collocation du bloc. Les blocs doivent être vibrés et de bonne qualité, prêts à résister aux intempéries.

Les armatures longitudinales seront plutôt crénelées pour semelles, socles, colonnes et ceinture. Elles seront constituées d'acier de diamètre ø ½ selon l'appellation angle - saxonne. Les cadres ou étriers seront de diamètre ø ¼ type acier lisse.

## Espacement des armatures : (au cas où cela s’applique)

* 1. Espacement = Semelle 12cm dans le sens X et 12cm dans le sens Y avec crochets de 7cm de chaque côté.
  2. Espacement cadre socle : 20 cm,
  3. Espacement cadre colonne = 13 cm
  4. Pattes d'équerre pour socle : 20cm
  5. Patte d’équerre colonne 15cm x 15 cm
  6. Cadre colonne : 15cm
  7. Enrobage : 3cm tout autour.
  8. Espacement étrier ceinture inférieure : 20cm
  9. Espacement ceinture supérieure 12 cm.

## Dimensionnement des éléments de structures et dosage béton (au cas ou cela s’applique)

1. Semelle : 60 cm x 60 cm x 20cm / dosage béton 350 MPa
2. Béton de propreté : 5 cm dosage 150 MPa.
3. Socle 40cmx40 cm x 40 cm / dosage béton : 350 MPa.
4. Colonne ou poteau : 20cm x 20cm x 2m 80 : la hauteur de poteau peut être inférieure mais pas supérieur. La hauteur de poteau est comprise comme l’espace verticale entre deux ceintures. Dosage béton admis 350 Ma.
5. La vérification du dosage du béton se fera au scléromètre. Un dosage inférieur est sujet à une reprise de coulage.
6. Les blocs s'étendront au maximum sur six rangées plus une ceinture supérieure de 20cm.
7. Les pans de clôture auront en travée 3m5.au maximum à distance régulier.
8. A chaque six (6) modules de 3,50 mètres s’incorpore un joint de dilatation de l'ordre de 2cm pour faciliter les mouvements de terre.
9. L’enrobage des armatures est de 5 cm dans les milieux très préjudiciables et 3.5 cm dans les milieux peu préjudiciables.

# PRECAUTIONS A PRENDRE LORS DES INSTALLATIONS DES CONDUITES

## INSTALLATION DES CONDUITES D’EAU POTABLE

1. Toute conduite d’eau potable doit être enfouie à une profondeur suffisante **(Min 100cm)** de protection contre l’érosion et/ou le poinçonnement sous les charges de camions et autres.
2. Les joints doivent être emboîtés en ligne droite. Pour chaque changement de direction supérieur à la limite de déflection déterminée par le fabricant de tuyau, l’Entrepreneur doit prévoir un coude ou un raccord spécial satisfaisant aux exigences applicables de la conduite.
3. Les tuyaux peuvent être coupés et biseautés sur le chantier à l’aide de machines-outils appropriées. On doit, pour cette opération, suivre les instructions du fabricant de tuyaux.
4. Lorsqu’un raccord est utilisé pour assembler deux tuyaux d’un matériau différent, on doit employer les joints appropriés à chacun des tuyaux.

## Ouvertures des Tranchées

**Ces travaux consistent en la réalisation de tranchées pour la pose des conduites. La spécification « terrain de toute nature » caractérise tous les types de terrain qui peuvent être creusés à la main avec des outils simples, sauf les terrains compacts qui ne peuvent être creusés qu’à la machine**.

Ces travaux comprennent :

1. Toutes les implantations et piquetages nécessaires.
2. Les sondages de recherche et de reconnaissance, réalisés à la main à proximité de la conduite existante.
3. Les essais d’infiltrations avant la mise en œuvre du puisard.
4. L’implantation altimétrique du fonds des tranchées en tenant compte des plans et coupes.
5. Jointes au dossier, ainsi que des cotes de nivellement définitives transmises par le Maître de l’Ouvrage.
6. La réalisation des sur profondeurs et sur largeurs aux points particuliers (massifs par exemple) ou autres.
7. Les terrassements supplémentaires pour réalisation des sur profondeurs et sur largeurs de blindage nécessaires pour prévenir les accidents de chantier au moment de réaliser les fouilles.
8. La fourniture et mise en place des étaiements, blindage ou coffrage des fouilles avec planches de toute épaisseur, selon les nécessités du projet sans plus-value pour perte de bois en résultant.
9. L’épuisement ou la dérivation d’eau de toute provenance nécessitant une installation de pompage, toute sujétions pour travail dans l’eau dans l’embarras des étais. Le pompage et le débit ne se limitant pas à un seul point ;
10. Le réglage du fond et des parois de la fouille
11. Le remblaiement des tranchées sera réalisé avec du tout venant de rivière ou de produit de déblai si ce dernier peut être réutilisé.
12. Le compactage par couche, y compris essais.
13. La mise à la décharge des terres excédentaires et des déblais rocheux éventuels.

## La remise en état des lieux.

1. L’Entrepreneur soumettra à l’approbation de l’Ingénieur, au moins une semaine à l’avance, les tronçons où il compte ouvrir des tranchées et poser des conduites. L’approbation sera notamment refusée si l’Ingénieur juge que l’Entrepreneur a déjà ouvert d’une manière exagérée d’autres tranchées sans les fermer ou s’il est déjà prévisible que la pose des conduites ou la fermeture des tranchées tardera.
2. Lors de l’établissement des plans d’exécution et de la fixation d’un tracé de conduite, l’Entrepreneur vérifiera la distance de la tranchée par rapport aux fondations des bâtiments voisins. Tout dégât éventuel occasionné à ces bâtiments lors des travaux de pose sera à la charge exclusive de l’Entrepreneur.
3. Les tranchées seront exécutées conformément aux plans et aux indications de l'Ingénieur. La profondeur minimum devra respecter les Clauses Techniques Générales. En présence de roches, l'Ingénieur peut ordonner une couverture inférieure. Le fond sera parfaitement dressé et purgé des pierres rencontrées.
4. D'une manière générale, la largeur contractuelle des tranchées sera égale au diamètre extérieur du tuyau majoré de 50 cm.Il est admis dans le cadre de ces travaux que la largeur des tranchées se fera conformément au plan type de tranchées.
5. Avant toute ouverture de tranchée, l'Entrepreneur s'informera auprès des services compétents sur l'existence éventuelle de câbles électriques et téléphoniques. En plus, il utilisera un appareil de détection pour localiser les câbles et les conduites métalliques avant l'ouverture des tranchées.
6. En cas de rencontre de câbles électriques ou téléphoniques dans une fouille, l'Entrepreneur prendra toutes précautions pour qu'il n'y soit apporté aucun trouble. L'Entrepreneur reste entièrement responsable vis-à-vis des services concernés pour dégâts éventuels.
7. En général, la distance entre la conduite à poser et un câble électrique parallèle sera de 80 cm au minimum. Pour un câble en travers, la distance minimale sera de 40 cm. Des exceptions ne seront possibles que sur autorisation préalable de l'Ingénieur. D'une manière générale, l'entrepreneur signalera à l'Ingénieur toute rencontre d'objets dans des fouilles.
8. Lorsque des maçonneries apparaîtront dans le terrain, elles seront arasées à 20 cm au- dessous du fond des fouilles. Lorsqu'il s'agira de terrains rocheux, cet approfondissement pourra être réduit à 10 cm. Dans ces deux cas, le vide sera remblayé avec des déblais meubles pilonnés jusqu'au niveau du fond.
9. L'Entrepreneur devra déposer ou démolir avec soin les revêtements de sol, ainsi que leur fondation, sans ébranler ni dégrader les parties voisines. Les matériaux provenant de ces démolitions seront mis soigneusement de côté. Si le sous-sol est formé de sable boulant, dans lequel se trouverait l'eau souterraine, l'entrepreneur est obligé, avant l'ouverture de la tranchée, de foncer des points drainants permettant l'évacuation de l'eau souterraine au moyen d'une pompe à vide ou, le cas échéant, par écoulement gravitaire. Le système d'évacuation est à expliquer au préalable par des croquis cotés.

## Étaiements

1. Les étaiements nécessaires seront établis suivant les règles de l'art et formés de bois de dimensions appropriées à l'usage auquel ils seront destinés. Ils seront exécutés jointifs si la nature du terrain ou la durée d'ouverture de la fouille l'exige, et toutes précautions seront prises s'il y lieu pour s'opposer à l'éboulement des terres. Lorsque, par suite de la nature du sol ou de circonstances exceptionnelles, il sera nécessaire d'abandonner les bois d'étaiements dans les fouilles, l'entrepreneur devra conduire son travail de telle façon que la quantité de bois abandonnée soit la plus réduite possible. Il ne pourra élever aucune réclamation contre les prescriptions imposées par l'Ingénieur et sous la responsabilité de ce dernier pour obtenir ce résultat.

## Drainage des chantiers de pose de conduite et gestion des eaux

1. L'entrepreneur est tenu d'éviter l'entrée des eaux superficielles venant des routes dans la tranchée. L'évacuation des eaux superficielles ou souterraines éventuellement entrées sera à la charge de l'entrepreneur sans rémunération spéciale. Aucune prolongation éventuelle du délai contractuel ne sera consentie automatiquement à cause des pluies fortes, sauf en cas de force majeure.

## Pose de conduite

1. Avant sa mise en œuvre, chaque tuyau, pièce spéciale et appareil devra être à pied d'œuvre soigneusement nettoyé et purgé de tout élément étranger.
2. Pendant la pose, toutes précautions seront prises pour éviter l'introduction de détritus ou de corps étranger à l'intérieur des conduites et pour ne pas endommager la superficie intérieure du tuyau.
3. Les extrémités de la conduite posée devront être bouchées soigneusement avec des tampons en bois, en fonte, en acier ou en PVC pendant les interruptions de travail. Les protections extérieures et intérieures, qui auraient été endommagées par le transport ou par les coupes, sont à préparer avant la pose.
4. Les tuyaux, pièces spéciales et appareils doivent être descendus avec soin dans les tranchées et dans les galeries où ils doivent être posés en évitant les chocs, chutes, etc.
5. La mise en place et le montage des conduites et de la robinetterie devront être effectués par des ouvriers qualifiés. Les tuyaux seront descendus dans les tranchées avec des moyens adéquats pour préserver l'intégrité aussi bien de la structure que du revêtement et seront disposés dans la position exacte pour l'exécution des joints.
6. Les emplacements des pièces spéciales et des appareils devront être reconnus et approuvés par l'Ingénieur. Chaque tronçon de tuyauterie devra être constitué autant que possible de tuyaux entiers de façon à réduire au minimum le nombre de joints. L'Entrepreneur aura la faculté de procéder à des coupes de tuyaux lorsque cette opération sera justifiée par les nécessités de la pose.
7. Dans le cas d'emploi abusif de chutes, l'entrepreneur devra, à ses frais, reprendre le travail. Les contre-pentes au droit des vidanges et des ventouses ne seront pas tolérées. L'Entrepreneur aura à sa charge tous les travaux nécessaires pour y parer, y compris l'enlèvement des conduites déjà posées et leur remise en place. L'utilisation d'un équipement d'assemblage est obligatoire.
8. Les coudes, pièces à tubulure et tous appareils intercalés sur les conduites et soumis à des efforts tendant à déboîter les tuyaux ou à déformer les canalisations seront contrebutées par des massifs susceptibles de résister à ces efforts et à ceux qui seront développés pendant l'épreuve. Les butés seront exécutées en béton de classe B. L'Entrepreneur est tenu de soumettre des plans et notes de calcul pour les types de butées qu'il propose d'exécuter. Les pièces à contrebuter s'appuieront sur les massifs de butées, soit directement, soit par l'intermédiaire de béquilles. Elles pourront aussi être reliées aux massifs fonctionnant alors comme massifs d'ancrages, au moyen de colliers à scellement.
9. Les massifs de butées ou d'ancrages ainsi que les dispositifs de liaison entre les canalisations et ces massifs seront exécutés par l'Entrepreneur, avant essais, conformément aux calculs et plans d'exécution qu'il soumettra à l'agrément de l'Ingénieur. Les bouches à clé seront posées verticalement. La tête sera coulée dans une petite dalle de béton (600 mm x 600 mm) de protection se trouvant au-dessous des surfaces non revêtues.
10. L’entrepreneur doit installer les tuyauteries de l’aval vers l’amont pour garantir une bonne étanchéité au niveau des joints.

## Tuyauteries (type et recommandations techniques de mise en œuvre)

1. Les nouvelles conduites seront en Polyéthylène Haute Densité (PEHD) 100 - PN 10, PN 16. Ils sont aux normes métriques et peuvent être assemblés par joints à compression ou par joints à électro-fusion ou par soudure bout à bout procédés ; mais ces deux derniers procédés sont plus difficiles à mettre en œuvre en milieu rural.
2. Les profondeurs des tranchées, lits de sable (ou de terre meuble) seront définis en fonction des diamètres des plans d’exécution fournis.

# Enrobage des conduites

## Lit de pose sous conduites

1. Après réception du fond de fouille par l’Ingénieur, le lit de pose de 0,10 m de hauteur composé de sable de rivière (0/5) est mis en place, prêt à recevoir les tuyaux. Le lit de pose sera compacté à la dame plate mécanique en une seule passe. Le tamponnage manuel ne sera autorisé que dans les cas où les dimensions de la tranchée ne permettent pas l’utilisation des petites tamponneuses mécaniques.
2. Avant toute pose de conduite, la tranchée ainsi préparée sera vérifiée par l’Ingénieur qui en sera avisé à temps.
3. L’intervalle de temps entre la mise en place du lit de pose et l’installation des tuyaux doit être réduit au strict minimum et ne doit en aucun cas dépasser 24 heures.

## Enrobage initial

1. L’autorisation de réaliser l’enrobage est donnée par le Maître d’œuvre après vérification de la pose et du calage de la conduite.
2. L’enrobage des conduites est effectué avec du sable présentant les mêmes caractéristiques que celui utilisé pour réaliser le lit de pose, suivant coupes types, compacté (manuellement) à 90% de l’OPM par couches de cinq (5) cm maximum, jusqu’à cent quinze (15) cm au-dessus du sommet de la conduite, et le remblayage doit s’effectuer également de part et d’autre de la conduite, afin de ne pas induire de force latérale pouvant la déplacer durant le remblayage.
3. Il est formellement interdit d’utiliser à ce stade les dameuses mécaniques.

# Traversée de ravine sous terraine et terrain rocheux

1. Les sites de traversées de ravine en terrain meuble nécessitent une profondeur de fouille supérieure à 1,5 m. dans ces traversées et celles en terrain rocheux là où cela est possible, les conduites galvanisées de 50 mm enlevées du réseau, pourront être réutilisées comme gaine des conduites PEHD là où c’est possible, ou comme trop plein ou vidange. En cas de terrain rocheux où la profondeur de fouille d’un mètre ne peut pas être respectée, la conduite est ancrée par un massif d’enrochement continu sur la traversée ou sera recouvert en béton hydraulique de 250 kg/m3.
2. Pour les ouvrages (kiosque, bassin sédimentation, etc.) le dosage du béton est 350 kg/m3. Tous les fers utilisés seront du FE 50 pour les kiosques et du FE 60 pour les réservoirs et d’autres structures importantes en béton armé.

## Traverse de ravine en hauteur

1. Toute traversée de ravine en élévation sera réalisée suivant le plan à partir de deux poteaux en béton armé portant par deux câbles de suspente la canalisation d’adduction PEHD. Des attentes sous forme de gaines seront placées dans les poteaux en béton pour ces canalisations. Leurs diamètres sont supérieurs aux canalisations auxquelles elles servent de gaines.

## Protection en terrain de forte pente

1. Dans le cas de pose de conduite sur des terrains présentant une forte pente, des murets de protection (cavaliers) seront construits. Ces murets seront en maçonnerie de pierres (long. moy. = 100 cm, h=70 cm e=30 cm) et leur espacement sera fonction de la pente du tronçon à protéger.

## Bornes de repérage

1. Environ cinq cents bornes de repérage seront placées tout le long du tracé sur les conduites, en vue de les protéger contre les pioches des paysans quand elles traversent leurs jardins, ou les pelles mécaniques lors de la construction des routes. Elles sont en béton de dimension 30 cm X 30 cm sur 40 cm de profondeur. Sur ces bornes sont inscrits le sens de l’écoulement de l’eau, le diamètre des conduites, le nombre de ligne enterré et DINEPA.

# Désinfection des conduites

1. Avant la mise en service, la totalité des conduites d’eau potable devra être désinfectée à l'aide de l'hypochlorite de calcium selon les prescriptions suivantes :
2. Avant la désinfection, les conduites doivent être lavées avec un volume d'eau égal au triple de celui des conduites à une vitesse de 0,75 à 1,50 m/s. Les by-pass des compteurs d'eau doivent être ouverts. L'eau désinfectante doit contenir 30 grammes de chlore libre pour 1 m3 d'eau et doit rester 24 heures au moins dans les conduites. Pendant le temps de désinfection, les robinets, robinets-vannes, clapets, bouches et poteaux d'incendie, borne-fontaine, etc. devront être manipulés plusieurs fois. Après désinfection, les conduites seront lavées avec leur double volume d'eau, les eaux de désinfection devant s'évacuer sans dommage pour les tiers. L'Entrepreneur ne percevra aucune compensation pour la désinfection dont les frais sont compris dans les prix du bordereau concernant la pose. La fourniture de l'eau et les frais d'analyse étant à la charge de l'Entrepreneur. Les mêmes dispositions sont prévues pour la désinfection des reservoirs.

# Test de pression dans les conduites

1. Les épreuves sont effectuées vannes ouvertes. Les tronçons d’essai n’excèdent pas 500 mètres. Les conduites seront partiellement remblayées avant l’exécution des joints, en prenant toutefois soin de laisser les joints découverts. L’entrepreneur doit poser les plaques pleines, les butées, les branchements d’alimentation et tout autre accessoire nécessaire à l’exécution des essais, dans les conditions prescrites, ainsi que le matériel nécessaire aux épreuves incluant l’eau des tronçons à essayer.
2. La conduite est mise en eau progressivement en évitant les coups de bélier dus à un remplissage trop rapide et en assurant une purge correcte de l’air de la canalisation. En principe, le débit de remplissage ne dépasse pas 1/10 du débit normal prévu en service, ou une vitesse de 0,10 m/s. **La pompe hydraulique est mise en place à l’extrémité la plus basse du tronçon.**
3. La pression d’épreuve sera **1,5 fois la pression maximale de service des tuyaux**. Après avoir atteint progressivement (pas plus d’un bar/minute) la pression d’épreuve, celle-ci est maintenue pendant tout le temps nécessaire à la vérification des tuyaux et des joints, en notant la consommation en eau.
4. La durée de l’épreuve sera d’au moins 1 heure. A la fin de l’épreuve, la chute de pression ne devra pas dépasser 5%. On doit remédier à tout défaut d’étanchéité constaté à l’épreuve, en exécutant immédiatement toutes les réparations dont l’épreuve aurait fait reconnaître la nécessité.
5. Ces réparations effectuées, il est procédé à une nouvelle épreuve dans les mêmes conditions décrites ci-dessus.

## Enregistrement des essais

Un procès-verbal est dressé à chaque essai. Ce procès-verbal, préparé en trois exemplaires sur un carnet à folios numérotés, porte les indications suivantes :

1. Numéro d’ordre et date de l’essai ;
2. Désignation du tronçon essayé de la canalisation (par exemple : dénomination des voies empruntées, repérage par rapport au profil en long, etc.), repérage des extrémités du tronçon ;
3. Croquis indiquant, suivant l’ordre de pose, le nombre et les caractéristiques des tuyaux, des raccords ou pièces spéciales et des appareils entrant dans la constitution du tronçon ;
4. Durée de l’essai, pression d’épreuve, résultats obtenus ;
5. Décisions relatives à toutes réfections éventuelles et conclusions.

# Montages accessoires

## Montage des accessoires (vannes, vidange, compteur de production)

1. Les accessoires seront installés et enterrés dans une boite (de maçonnerie ou de béton) sur tout le réseau. La taille de la boite sera proportionnelle à la profondeur d’installation de la vanne afin de s’assurer que l’opérateur puisse y accéder correctement. La fermeture est assurée par une porte métallique.
2. Dans la localité, les vannes seront protégées par un tabernacle et une bouche à clef.

## Couvercles métalliques et cadenas

1. Les portes seront en matériaux inoxydables ou protégés contre la corrosion (galvanisation et peinture époxy ou fonte d’aluminium). Un ouvrant démontable facilitera l’entretien ou le remplacement.
2. Dans ce réseau, les cadenas seront de type ''cadenas d’artillerie''. Ils résistent à la corrosion et une seule clé permet de tous les ouvrir, ce qui facilite grandement la tâche du préposé qui, avec sa clé, peut vérifier lors d’une tournée d’inspection les ouvrages et accessoires.

## Comptage

Des compteurs de production sont prévus :

* À la sortie des captages.
* En entrée et sortie des réservoirs.

1. La mesure du débit de la source sera facilitée par le relevé régulier du compteur et l’estimation des débits des trop-pleins. Ces valeurs suivies régulièrement seront précieuses pour connaître l’évolution de ces sources dans le temps, non seulement pour apprécier les variations saisonnières, mais également au fil des ans avec l’évolution de l’état du bassin hydrologique et des conditions climatiques.
2. Le compteur à l’entrée du réservoir permettra de vérifier continuellement le débit d’alimentation calculé. Celui en sortie du réservoir permettra de contrôler les débits de pointe et faciliteront les contrôles de gestion pour déterminer le ratio production/consommation.
3. Vu l’importance du comptage dans la gestion du service, les compteurs devront être conformes aux standards internationaux. Des compteurs de type Woltmann peu sensibles aux particules fines seront placés. Ils seront toutefois précédés d’un tamis pour assurer sa protection contre des particules plus réfractaire.

# Procédé de dessalement par Osmose Inverse (au cas où cela s’applique.)

1. Le cœur du procédé de [dessalement](https://www.lenntech.com/Portuguese/Desalination/Desalination-key-issues.htm) est le procédé d'osmose inverse. Cela consiste en une pompe haute pression suivie d'un [système de récupération d'énergie](https://www.lenntech.fr/procedes/dessalement/osmose-inverse/dessalement/osmose-inverse-procede-de-dessalement.htm#Energy_Recovery_Device_(ERD)) et des [membranes d'osmose inverse](https://www.lenntech.fr/procedes/dessalement/osmose-inverse/dessalement/osmose-inverse-procede-de-dessalement.htm#Spiral_Wound_Seawater_Reverse_Osmosis_modules).
2. Avant d'entrer dans les membranes d'osmose inverse, l'eau de mer/saumâtres clarifiée doive être pressurisée au moyen de la pompe haute pression généralement entre 55 et 85 bars, en fonction de la température et de la salinité de l'eau.

## Choix de module d’osmose inverse.

### **Modules d'Osmose Inverse à spirales bobinées**

1. Les membranes OI les plus fréquemment utilisées en dessalement sont les "spiral wound Thin Film Composite". Elles consistent en des feuilles plates scellées telles des enveloppes et bobinées en spirales.

### **Spiral wound Reverse Osmosis membrane**

1. Il y a 3 diamètres types de membranes: 2.5", 4" and 8". [Les membranes d'OI](https://www.lenntech.com/products/membrane/sea/general/reverse-osmosis-desalination-membranes.htm) ont un débit maximum de perméat de 1.4 à 37.9 m3/d, c'est pour cela que de nombreuses membranes sont souvent nécessaires pour respecter les conditions requises de l'installation.
2. [Les membranes d'OI](https://www.lenntech.com/products/membrane/sea/general/reverse-osmosis-desalination-membranes.htm) en mince film composite sont fabriquées par Dow Chemicals (Filmtec), Hydranautics, Osmonics (Desal) et Toray.Les membranes sont regroupées en séries dans des tubes de pression et le nombre de membranes par tube de presison varie entre 1 et 8 :

# Pompe de Surface à usage au bord de mer. (Au cas où cela s’applique )

1. Dans le cas de projet nous avons adoptés le choix de pompe de surface. Les pompes, dites pompe de surface, sont nommées ainsi car elles doivent être installées au-dessus d’un point d’eau. Ce point d’eau peut être un puits, mais également une source ou une rivière. Elles permettent d’aspirer en moyenne jusqu’à 7 à 8 mètres de profondeur.
2. Les pompes dites de Surface doivent être dotées d’un surpresseur qui permettra alors de réguler à la fois le débit, mais également la pression. Toutes les pompes de surface sont composées de trois parties. Tout d’abord, un moteur va pouvoir permettre le pompage. Ensuite, un transmetteur fera glisser cette énergie vers la partie dite hydraulique. Enfin, la partie hydraulique transmettra à son tour cette énergie à l’eau par le double mouvement de l’aspiration et du refoulement.
3. En fonction du débit recherché, il est possible de choisir entre deux types de pompes de surface.  
   Dans le cas d’un faible débit d’eau, il vaut mieux utiliser une pompe volumétrique qui sera utile pour les pressions élevées.
4. Au cas où il faut choisir les pompes centrifuges, quant à elles, elles doivent être constituées ainsi et se définissent comme des turbopompes, c’est-à-dire qui reposent sur le fonctionnement d’une roue et sont équipées d’un contacteur manométrique qui permet à la fois d’arrêter la pompe quand la pression requise est atteinte et à la fois de remettre la pompe en route si la pression est trop basse.

### Choix de pompe et consistance en matériaux (au cas où cela applique.)

|  |  |
| --- | --- |
| Type de pompe | Pompage spécial eau de mer et /ou saumâtre, pompe monobloc de type centrifuge avec accouplement direct moteur-pompe, fabrication en fonte, bronze et inox. Capacité de fournir environs 5 m3/h |
| Pompe centrifuge > 5 m3/h |
| Pression d'opération | 55-85 bars |
| Matériau | Titanium |
|  | Bronze |
|  | Alliage CO/Ni |
|  | inox 904L |
|  | inox 2205 |

# Le système de pompage proprement dit et le choix de batterie et de panneau solaire(au cas où cela s’applique).

1. Le pompage au fil du soleil se caractérise par un débit variable tout au long de la journée. Dès l’aube, le champ photovoltaïque commence à produire de l’électricité et un faible débit est produit par la pompe. Au cours de la journée, l’exposition solaire devenant plus importante sur le champ de panneaux solaires, le débit de la pompe augmente. Le débit maximum de la pompe, exprimé en m3/h, obtenu généralement à midi est environs.
2. Le champ de panneaux solaire une fois arrêté de produire de l’électricité et la pompe est automatiquement stoppée que si des batteries de stockage ne serait pas installé sur le système, L’utilisation des batteries est requise pour le stockage de l’électricité par des batteries de durée de vie très grande et entretien moins-rigoureux. Il est préférable de s’orienter vers des batteries de type **lithium iron. batteries** qui nécessitent moins d’entretien avec une garanti d’utilisation de 10 ans.
3. Il faut doter le système de pompage d’un système solaire qui doit être dimensionné en fonction du débit souhaité et de la profondeur du forage. Bien entendu, la localisation du projet à un impact considérable sur la taille du champ photovoltaïque Son dimensionnement devra prendre en compte le fait qu’une partie de l’eau requise chaque jour devra être stockée durant la journée, au fur et à mesure que la pompe extrait l’eau.
4. Pour le stockage de l’eau le réservoir, le plus simple et le plus économique, consiste en un chétodon peu élevé du sol près de la pompe à l’aide d’une structure métalliques approprié .la hauteur de la structure et le type de matériaux devra prendre en compte le milieu qui est préjudiciable vue que l’ensemble des ouvrages seront construites en milieu saline. De ce fait les aciers doivent être inoxydables capable de résister aux intempéries et à l’agressivité de l’eau de la mer.
5. La demande en énergie pour faire fonctionner le système sera calculée selon le besoin du système et sera majorée de 20% de la puissance utile de l’ensemble .Ce système sera constitué d’un jeu de panneau solaire , de batteries lithium iron., d’un onduleur, d’un régulateur et toutes les accessoires de connections y relatifs Sous peine de rejet automatique du dossier il est impératif de donner tous les plans de fonctionnement et toutes informations pertinentes sur le système énergétique proposé dans l’offre.(technologie moyen technique terme et condition d’utilisation).
6. Chacun des stations de pompage sera alimenté par le système d’énergie et fonctionnera indépendamment des autres pompes installées et sera muni d’une **TT-200 Reservoir Plastique 200** dans les endroits appopriées par le moyen des accessories adaptés. Les pompes seront équipées d’accessoires y relatifs pour assurer l’arrêt et marche automatique individuel selon le niveau statique de l’eau du forage sur lequel la pompe est installée.
7. L’ensemble des stations de pompage sera combiné dans un seul point selon les parcours et l’emplacement prévu par le biais d’un **TT-1000 Reservoir Plastique 1000** Gallons et accessoires nécessaires. La capacite du chatodo est d’environ 3.78 m3. L’eau stockée subira un dessalement par Osmose inverse avant d’être d distribué par gravitation.

# Tableau récapitulatif des points d’eau et parcours le plus probable

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Point** | **Troncons** | **Angle°** | **Long.(m.)** | **Ouvrage(s) hydraulique existant** | **Ouvrage(s) Hydrauliquen prévus.** | **Remarque** | **Niveau statique de l’eau (m)** |
| A |  | 0 |  | point d’eau la Syrie | Réhabilitation du point d’eau. Mise en place des équippements de pompage et structure appoprié pour exploitation. | Point d’eau(cuvette naturelle ) en très mauvaise état**. Protégé par une boite comme reservoir de ( Dim 5.10x5.1m) h/non enteré:0.70m.par rapport au TN.** | -2.60 |
|  | A-B |  |  | aucun | Parcour de tuyautrie et cablage le plus probable. |  |  |
| B | B-C | 45 | 400 | Aucun | Parcour de tuyautrie et cablage le plus probable. | Cimetière cummunale. |  |
| C | C-D | 45 | 59 | Un des PMH en panne à exploiter | Réhabilitation du point d’eau. Mise en place des équippements de pompage et structure appoprié pour exploitation. | Point d’eau en très mauvaise état. | -3 |
| D | D-E | 90 | 23.20 |  | Parcour de tuyautrie et cablage le plus probable. |  |  |
| E | E-F | 90 | 10 | Un des PMH en panne à exploiter | RÉHABILITATION DU POINT D’EAU. MISE EN PLACE DES ÉQUIPEMENTS POUR L’ENSEMBLE DU SYSTÈME DE POMPAGE ET STRUCTURE APPOPRIÉ POUR EXPLOITATION DE TOUS LES AUTRES SATATIONS | Point d’eau à coté du comissariat en très mauvaise état. Il est conseillé de placer les équippements de production d’energie en vue de garentir plus de securités aux dispositifs destinés à l’approvisionnement en énergie électrique du système. | -3 |
| F | F-G | 45 | 226.5 |  | Parcour de tuyautrie et cablage le plus probable. | Chemin le plus probable pour la tuyeautrie. |  |
| G | G-H | 45 | 34 |  | Parcour de tuyautrie et cablage le plus probable. | Chemin le plus probable pour la tuyeautrie. |  |
| H | H-H’ | 90 | 22.22 |  | Parcour de tuyautrie et cablage le plus probable. | Chemin le plus probable pour la tuyeautrie. |  |
| H’ | H’I | 0 | 103.30 | Un des PMH en panne à exploiter | Réhabilitation du point d’eau. Mise en place des équippements de pompage et structure appopriée pour exploitation. |  | -3 |
| I | I-J | 90 | 24 |  | Parcour de tuyautrie et cablage le plus probable. |  |  |
| J | J-K | 45 | 27 |  | Parcour de tuyautrie et cablage le plus probable. |  |  |
| K | K-L | 45 | 8.70 |  | Parcour de tuyautrie et cablage le plus probable. |  |  |
| L | L-M | 45 | 27.70 |  | Parcour de tuyautrie et cablage le plus probable. |  |  |
| M | M-N | 90 | 8 |  | Parcour de tuyautrie et cablage le plus probable. |  |  |
| N |  |  |  | aucun | ESPACE PRÉVUE POUR CONSTRUCTION DE STATION DE TRAITEMENT ET DE DISTRIBUTION D’EAU AU SERVICE DE LA POPULATION. |  |  |
| Longueur Total du parcours. | | | 982.20 | Majoration 15%=1129,30m.l | | | |

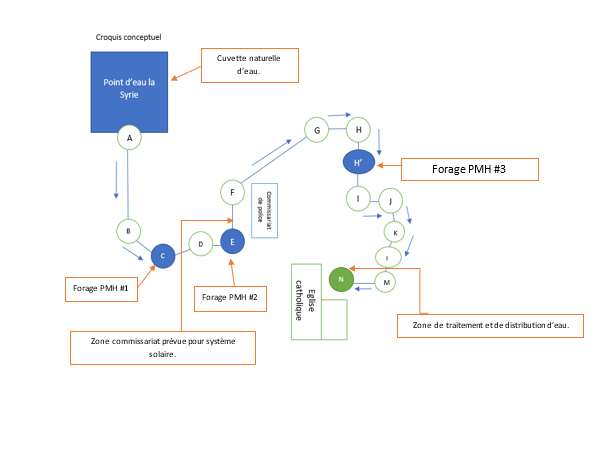
**En Annexe :**

1. Fichier Excell du **DEVIS DETAILLE SAEP GRAND-BOUKAN. -**
2. **Modèle de CV .-**
3. Annexe C.1- **FORMULAIRE DE GARANTIE DE BONNE EXECUTION.**
4. Annexe C.1 **FORMULAIRE DE GARANTIE DE PAIEMENT ANTICIPÉ.**
5. **CRS-Contract From 001 Bilingual.**
6. **Format de présentation de l’offre.**

### Canal de communication pour tous les remarques et suggestions.

L’équipe de CRS reste ouverte pour toutes questions concernant les travaux à réaliser. Prière d’adresser tout souci technique, remarques et suggestions à l’adresse suivante : [**HT\_PROC@crs.org**](mailto:HT_PROC@crs.org).

### Croquis conceptuel du réseau



### Image illustrative pour un système de pompage solaire.

