CAHIER DE CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP) POUR L'AMENAGEMENT DE 8,05 HA DE PERIMETRES MARAICHERS DANS LES COMMUNES DE SALOGO, DE MEGUET, DE KOGHO ET DE ABSOUYA (COMMUNES D'INTERVENTION DU PORTEFEUILLE THEMATIQUE CLIMAT SAHEL-VOLET BURKINA FASO)

I. INTRODUCTION

Les entreprises, le groupement d'entreprises attributaires des travaux d'aménagement de 8,05 ha de perimetres maraichers dans les communes de salogo, de meguet, de kogho et de absouya (communes d'intervention du Portefeuille Thématique Climat Sahel – volet Burkina Faso)objet du présent marché sera désigné ci-après par le terme "Entrepreneur". Ce terme désignera dans le cas d'un groupement, le chef de file. Les entrepreneurs ou groupement d'entrepreneurs ainsi désignés assureront la direction des travaux d'aménagement de 8,05 ha de périmètres maraichers dans les communes d'intervention du Portefeuille Thématique Climat Sahel – volet Burkina Faso. L'entreprise est tenue d'exécuter tous les travaux à la consommation totale du montant de son marché. **Tous les travaux demandés seront à sa charge toutes sujétions comprises.**

II. INDICATIONS GENERALES

ARTICLE 1 : OBJET DU DESCRIPTIF

Le présent descriptif se rapporte aux travaux d'aménagement de 8,05 ha de périmètres maraichers dans les communes d'intervention du Portefeuille Thématique Climat Sahel – volet Burkina Faso. Il donne les détails techniques des travaux à réaliser par l'Entrepreneur.
Il précise les dispositions générales adoptées, ainsi que la nature des matériaux et les spécifications techniques. D'une façon générale, il décrit et précise la qualité des matériaux à approvisionner, leur mise en œuvre, etc.
Il y a lieu de se rapporter aux documents règlementaires et juridiques en vigueur au BURKINA FASO, ainsi qu'aux normes internationales applicables au Burkina Faso qui complètent le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP).
Les spécifications sont à considérer comme des exigences de performances minimales et l'Entrepreneur demeure seul responsable des performances de la totalité des travaux en conformité avec les objectifs du projet et les exigences particulières données dans le présent descriptif.
Les présentes spécifications ne devront pas être utilisées comme spécifications d'achat, lesquelles devront être préparées par l'Entrepreneur sous sa responsabilité.

ARTICLE 2 : CONSISTANCE DES TRAVAUX

Il s'agit des travaux d'aménagement de 8,05 ha de périmètres maraichers dans les communes d'intervention du Portefeuille Thématique Climat Sahel – volet Burkina Faso**.**

La consistance des travaux peut être résumée comme suit :

- Installation – équipement en matériels - repli du chantier (reconnaissance des sites ; des travaux préparatoires) ;
- Elaboration d'un dossier d'exécution et plans de recollement ;
- Abattage, dessouchage et évacuation d'arbres de circonférence ≥ 80 cm ;
- Débroussaillage, sous-solage et planage sommaire de l'emprise des périmètres maraichers ;
- Labour croisé à 20 cm de profondeur et pulvérisage mécanisé ;
- Implantation des ouvrages (réseau d'adduction, réseau d'irrigation, bassins/bornes d'irrigation, clôture grillagée) ;
- Réalisation de la station de pompage alimentée en énergie solaire ;
- Fourniture et pose du château d'eau métallique de 10 m^3 y compris toutes sujétions ;
- Réalisation des travaux de terrassements (tranchées et fouilles) ;
- Fourniture et la pose des tuyauteries et accessoires ;
- Construction de bassins de rétention ;
- Fourniture et pose des bornes d'irrigation ;
- Réalisation de la clôture grillagée.

ARTICLE 3 : ALLOTISSEMENT

Le présent descriptif des travaux est en lot unique divisé en quatre (04) sites à aménager simultanément dans le délai imparti.

Tableau 1 : Allotissement

Lot	Commune	Site	Coordonnées
Lot 3 : Aménagement de 8,05 ha de périmètres maraichers dans les communes de Salogo, de Méguet, de Kogho et de Absouya	Salogo	Komséogo	Latitude : 12.38280443 Longitude : -0.53724560
	Méguet	Méguet centre	Latitude : 12.41800572 Longitude : -0.70543628
	Kogho	Tanghin 2	Latitude : 12.639339 Longitude : -0.735991
	Absouya	Songdin	Latitude : 12.53631568 Longitude : -0.86727680

III. EXECUTION DES TRAVAUX

ARTICLE 1 : GENERALITES

L'entreprise aura la charge de l'exécution des travaux tels que définis par les pièces écrites ou figurées sur les éléments graphiques.

Toutes les dispositions précisées au présent Devis et sur les plans seront respectées tant pour le choix des matériaux que pour le mode d'exécution. Les travaux à réaliser comprendront sans exception, tous ceux nécessaires à l'achèvement complet de la construction projetée et au parfait fonctionnement des ouvrages que ces travaux soient décrits ou non.

ARTICLE 2 : RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR

L'Entreprise doit par ses connaissances suppléer à toutes omissions ou imprécisions et prévoir tous les travaux et accessoires nécessaires à la parfaite finition et au parfait fonctionnement des ouvrages.
Pour répondre à l'appel d'offres, l'entreprise doit avoir pris en compte tous les travaux à exécuter, leurs importances, leur nature, les sujétions particulières concernant les difficultés d'accès, d'installation de chantier, de circulation et d'implantation, etc...., et de ce fait ne pourra réclamer aucune augmentation de son prix.
En toutes circonstances, l'Entreprise demeure seule responsable de tous dommages ou accidents causés à des tiers lors ou par suite de l'exécution de travaux résultant soit de son propre fait, soit de son personnel, soit de ses sous-traitants.

ARTICLE 3 : TRAVAUX D'AMENAGEMENT DE 8,05 HA DE PERIMETRES MARAICHERS

A. DISPOSITION GENERALES

1. Normes

Les notes de calcul, plans d'exécution, tous les matériaux et matériels entrant dans la composition des ouvrages, l'exécution des travaux doivent satisfaire aux normes, règles ou règlements en vigueur au Burkina Faso à la date de la signature du marché. Ces normes, règles ou règlements sont considérés comme pièces contractuelles.
Les plus récentes prévalent dans chacune des catégories respectives sur les anciennes.
Pour toutes les dispositions non prévues au présent Cahier des Prescriptions Techniques, les règles de l'Art seront à observer.

2. Plans d'exécution

2.1. Plans remis à l'Entrepreneur

L'Entrepreneur ne recevra pas d'autres plans que les plans constituants annexés au cahier spécial des charges (CSC) complétés en cours de travaux par les plans de principe d'exécution notifiés par l'Ingénieur tels que :

- Plans généraux ;
- Profils en long ;
- Ouvrages particuliers ;
- Ouvrages types.

Les dimensions principales des fournitures sont données à titre indicatif. Elles ne sont pas impératives. Elles peuvent être adaptées aux modes et conceptions du constructeur sous réserve de l'approbation de l'Ingénieur.

2.2. Élaboration des plans d'exécution

L'Entrepreneur établira les notes de calcul et plans d'exécution des travaux. Il effectuera toutes les investigations géotechniques complémentaires nécessaires à cet effet.
Les études d'exécution (élaboration de plans, schémas, notes de calcul, etc..) des différentes fournitures sont entièrement à la charge de l'Entrepreneur.
La liste précise des plans, schémas et notes de calculs à soumettre à l'Ingénieur devra être établie au début des études, d'un commun accord avec l'Ingénieur.
Cependant, l'Ingénieur se réserve le droit de demander ultérieurement la fourniture de plans de détail d'exécution pour une meilleure compréhension des fonctions des ouvrages.
L'Entrepreneur soumettra à l'approbation de l'Ingénieur les plans d'ensemble, d'ensembles partiels et de pièces importantes des fournitures.
L'Entrepreneur remettra, pour information, à l'Ingénieur les notes de calcul qui indiqueront en particulier :

- Conditions de calcul ;
- Valeurs des contraintes maximales et fonctionnement normal et exceptionnel ;
- Caractéristiques principales dimensionnelles ;
- Caractéristiques des matériaux prévus ;
- Références bibliographiques de calcul utilisées.

Dans le texte de la note :

- Efforts subis par la fourniture, et leurs origines ;
- Forces transmises aux autres fournitures et aux fondations ;
- Contraintes correspondant aux fonctionnements normal et exceptionnel auxquels sera soumise la fourniture ;
- Coefficients de sécurité admis et, d'une manière générale, toutes indications nécessaires à la bonne compréhension de la conception de la fourniture.

Les notes de calcul devront être envoyées avec les plans ; aucun plan de fourniture ne pourra être approuvé tant que l'Ingénieur ne possédera pas la note de calcul de cette fourniture. Pour une même fourniture, des notes de calcul partielles pourront être soumises à l'Ingénieur en fonction des différentes phases d'exécution des plans (exemple : plans de scellement, pièces fixes, structures, organes de manœuvre, etc.). Une note de calcul complète regroupant pour chaque fourniture l'ensemble des notes partielles sera remise à l'Ingénieur à l'achèvement des plans d'exécution relatifs à la fourniture considérée.
L'Ingénieur se réserve le droit, en cours d'étude, de demander à l'Entrepreneur toute note complémentaire qu'il jugerait utile.

2.3. Erreurs dans les plans

L'Attributaire est responsable de toute faute, erreur ou omission dans les documents qu'il a soumis, que ces plans aient été approuvés ou non par l'Ingénieur, sauf si ladite faute, erreur ou omission est due à des informations erronées que l'Attributaire aurait reçues par écrit du Maître d'Ouvrage ou de l'Ingénieur chargé de diriger l'exécution des travaux, en réponse à une question qu'il leur aurait posée par écrit.
Les frais résultants d'une erreur ou d'une omission dans les plans et informations ou d'un retard dans la livraison de ces plans, devront être supportés par l'Attributaire.

3. Organisation des travaux

L'Attributaire organisera l'exécution des travaux de façon à ne pas perturber la vie publique dans la localité. Il devra accepter les terrains dans l'état où ils se trouvent. Après l'achèvement des travaux, l'Attributaire est tenu d'enlever les décombres et de remettre les terrains dans leur état initial.

4. Spécifications techniques

Les spécifications du présent Cahier des Prescriptions Techniques Particulières sont à lire ensemble avec les plans et les dossiers d'étude. L'ensemble décrit les travaux à exécuter. Le terme travaux inclut la fourniture, le stockage, la fabrication, la mise en œuvre, comme spécifiés dans le présent CCTP et le devis estimatif.
L'Attributaire fournira tous les équipements nécessaires à l'achèvement des travaux.

5. Connaissance du terrain

Par le fait de soumissionner, l'Attributaire reconnaît qu'il a une parfaite connaissance du terrain sur lequel les travaux doivent être exécutés et de tous les éléments locaux en relation avec l'exécution des travaux et qu'il a une connaissance parfaite de tous les plans et documents nécessaires à la réalisation des travaux.

6. Axes et niveaux de référence

Des repères maçonnés, établis par le Maître d'Ouvrage à proximité des ouvrages à réaliser, seront remis à l'Entrepreneur. Ces repères figurent sur un plan général d'implantation des ouvrages dressés par le Maître d'Ouvrage.
Avant l'ouverture des travaux, le Maître d'Ouvrage ou son Représentant assistera en présence de l'Entrepreneur à l'implantation définitive des ouvrages. Il est dressé un procès-verbal relatant les détails de ces opérations.
Le Maître d'Ouvrage ou son Représentant précise par rapport à ces repères, sur le plan général d'implantation, les axes définitifs.
L'Entrepreneur établit les repères matérialisant ces axes et est, dès lors, seul responsable de l'implantation des ouvrages.

L'Entrepreneur est responsable de la protection et de la conservation des repères, si en cours des travaux, certains d'entre eux sont détruits, il doit en remettre d'autres sous sa responsabilité et à ses frais.

7. Voies d'accès

Si cela s'avère nécessaire, l'Attributaire établira une ouverture d'une voie d'accès au chantier et/ou à ses carrières. L'Attributaire construira et entretiendra toutes les routes et ponts temporaires pour assurer l'accès à tous les endroits du chantier selon les exigences des travaux. L'Attributaire démolira ces constructions après les travaux si le Maître d'Ouvrage donne des instructions dans ce sens.

8. Protection des propriétés existantes

L'Attributaire ne dérangera pas la circulation sur les routes publiques et les sentiers pendant toute la durée du contrat. L'Attributaire sera tenu responsable pour tout dommage ou dérangement à des services publics comme le téléphone, l'électricité, l'approvisionnement en eau, etc. causés par ses activités. Toutes les charges de réparation seront à ses frais.

9. Réunion

Pendant la durée des travaux, l'Ingénieur ou son représentant organisera des réunions périodiques ou exceptionnelles sur le chantier ou en tout autre lieu approprié. L'Entrepreneur, ou son représentant qualifié et dûment délégué, assistera à toutes ces réunions.
Le Maître d'Ouvrage ou son représentant pourra y assister. L'ordre du jour comprendra l'approbation du compte-rendu de la réunion précédente, l'avancement des travaux en référence aux programmes et l'analyse des difficultés rencontrées dans l'exécution du marché. Le compte-rendu rédigé par l'Ingénieur ou son représentant sera considéré, après approbation par les autres parties, comme confirmation écrite des déclarations faites, instructions données et décisions prises au cours de la réunion.

10. Documents à fournir

a) Journal de chantier

L'Attributaire tiendra à jour un journal de chantier. Ce dernier relatera au quotidien, l'état du personnel et du matériel affectés au chantier, l'avancement des travaux, toutes les opérations effectuées, tous les incidents et accidents survenus, les essais effectués et de manière générale toutes les indications sur les observations et mesures réalisées.
L'Attributaire sera tenu de présenter ce cahier chaque fois que l'Ingénieur lui en fera la demande. Il y a lieu de conserver ce cahier dans le bureau de chantier. Il sera remis au Maître d'Ouvrage à la fin des travaux.

b) Cahier de chantier

L'Attributaire ouvrira un cahier de chantier sur lequel seront consignés à chaque visite ou réunion de chantier et tout au moins chaque semaine :

- La liste des présents à la réunion ou visite (entreprise, ingénieur, maître d'ouvrage) ;
- L'état d'avancement des travaux depuis la dernière réunion et/ou le cumul depuis le début des travaux ainsi que les travaux en cours au jour de la réunion ;
- La situation des stocks et du matériel sur le chantier ;
- Les observations et recommandations du Maître d'Ouvrage ou de son Représentant qui valent ordre à l'entreprise et doivent être exécutées à la diligence du chef de chantier.

Il apparaît donc que l'Entreprise/Attributaire doit avoir en permanence un représentant à même d'engager sa responsabilité sur les documents qu'il aura signés.

Le cahier de chantier dont l'ouverture est obligatoire, devra compter une page originale et deux copies dont une détachable (triplicata). Il sera présenté chaque fois que le Maître d'Ouvrage en fera la demande. En fin de travaux, ce cahier sera remis au Maître d'Ouvrage par les soins de l'Ingénieur.

c) Planning périodique des travaux

L'Attributaire tiendra à jour le planning des fournitures et des travaux, compte tenu de l'avancement du chantier. Les modifications importantes au planning général d'exécution ne pourront être appliquées qu'après avoir reçu l'accord préalable du Maître d'Ouvrage.

11. Remise en état des lieux

En fin de chantier, tous les terrains ayant été mis à la disposition de l'Attributaire seront remis en état de propreté. Aucun matériel même inutilisable ne devra y subsister.

12. Réception et Pieces à fournir à la réception

12.1. Réception Provisoire

La réception provisoire des travaux sera prononcée par une commission de réception et cela, à l'issue d'une visite de terrain.

Les réceptions provisoires et attachements ne porteront que sur des travaux terminés et pour lesquels le journal de travaux aura été remis dans un délai de 72 heures avant les réunions mensuelles de chantier.

A la réception provisoire des travaux, l'entrepreneur remettra à l'Ingénieur un (1) exemplaire reproductible et trois (3) copies des plans d'ouvrages conformes à l'exécution, notamment :

- Un plan d'ensemble de la zone aménagée au 1/ 1000ème comprenant la situation de tous les ouvrages réalisés en deux exemplaires sur papier et un en version électronique ;
- Les plans de détails des ouvrages (1/50ème, 1/20ème et 1/10ème) en deux exemplaires sur papier et un en version électronique ;
- Un plan parcellaire en trois exemplaires sur papier et en version électronique.

En fin de travaux, l'Entrepreneur remettra à l'Ingénieur pour chaque fourniture un dossier de recollement complet comportant la totalité des plans et documents définitifs en tenant compte :

- Des plans approuvés en cours d'étude ou pendant les travaux,
- De la version modifiée des plans approuvés avec réserve,
- Des modifications mineures (approuvées par l'Ingénieur) qu'auraient imposées les mises au point effectuées sur le chantier.

12.2. Réception définitive

Les réceptions définitives seront prononcées à l'issue du délai de garantie d'un (1) an. Si des malfaçons ou des détériorations apparaissent après la réception provisoire, l'Entrepreneur sera dans l'obligation de rétablir les états ou les caractéristiques initiales, à ses frais, quels que soient la durée et le coût des travaux nécessaires.

B. PROVENANCE – QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX

13. Origine des matériaux, matériels et produits

Tous les matériaux, matières et produits intervenant dans la composition des ouvrages seront de première qualité et proviendront de carrières ou d'usines agréées par le Maître d'Ouvrage et/ou son Représentant.
Tous les matériaux et fournitures utilisés pour les travaux seront neufs sans traces d'usures, de premières qualités et de la meilleure fabrication.
Ceux dont l'origine et la marque ne sont pas définies seront proposés au Maître d'Ouvrage ou à son Représentant qui pourra, avant de se prononcer, exiger outre la production d'une documentation et des références, la fourniture d'échantillons et l'exécution d'essais de contrôle et de qualité.
L'Attributaire ne pourra, en aucun cas, se prévaloir d'une éviction par le Maître d'Ouvrage ou son Représentant, de fournisseurs ou sous-traitant, pour demander une majoration quelconque, sur le prix des ouvrages.
D'une façon générale, les matériaux doivent satisfaire aux normes AFNOR ou d'autres normes internationales agréées par le Maître d'Ouvrages ou son Représentant.

L'Attributaire sera tenu d'avoir reconnu les lieux et d'avoir procédé à toutes les analyses nécessaires à la détermination des caractéristiques des matériaux employés pour la réalisation des travaux.

14. Contrôle des matériaux, matériels et produits

Le Maître d'Ouvrage ou son Représentant se réserve le droit d'exercer son contrôle dans les carrières, magasins et chantiers de l'Attributaire et ceux de ses sous-traitants tant sur la préparation que sur la mise en œuvre des matériaux, matières et produits entrant dans la composition des ouvrages.
Les contrôles ne diminuent en rien la responsabilité de l'Attributaire quant à la bonne qualité des matériaux, matières et produits mis en œuvre.

Des échantillons de toutes natures, en quantités suffisantes pour les essais, devront être remis gratuitement par l'Attributaire sur demande. Les essais de contrôle ou de réception des matières et matériaux par l'Ingénieur, ou sur sa demande, seront à la charge de l'Attributaire.

15. Matériaux de remblais compactes

a) Provenance

Les matériaux de remblais seront de l'argile non gonflante et dépourvue de matériaux végétaux. Les zones d'emprunt seront identifiées avec l'ensemble des parties prenantes. L'Attributaire a à sa charge l'exploitation des carrières (zone d'emprunt).

b) Essai des matériaux

Le compactage sera vérifié régulièrement in situ. À cet effet, l'Attributaire sera équipé des instruments de mesure. Les mesures de compacité in situ seront effectuées par le géotechnicien de la mission de contrôle pendant toute la durée des travaux de remblais compactés.

16. Matériaux pour béton

a) Ciment

L'Attributaire soumettra à l'agrément de la mission de contrôle les fiches d'identification des ciments qu'il compte utiliser en conformité avec la normalisation en vigueur.
Le ciment sera de la classe 45. L'incorporation aux bétons d'adjuvants tels que retardateur de prise, accélérateur de durcissement, hydrofuge, plastifiant, devra recevoir au préalable l'agrément de l'Ingénieur.
Le ciment sera livré en sacs de 50 kg. Les magasins utilisés par l'Attributaire pour la conservation des liants devront pouvoir contenir au moins la quantité de ciment correspondant à la consommation d'une (1) semaine de travail en période de pointe.

L'Attributaire emploiera des magasiniers compétents qui tiendront un cahier des arrivées et des sorties du ciment.

b) Granulat pour béton

Les granulats utilisés pour la confection des bétons et mortiers seront fournis par l'Attributaire. La recherche des zones d'emprunt reste à la charge de l'Attributaire. Celui-ci proposera à l'Ingénieur, la nature et la provenance des granulats qu'il souhaite utiliser. Les granulats seront roulés ou concassés.
Si cela est nécessaire, la mission de contrôle peut prescrire que les granulats soient nettoyés par lavage ou dépoussiérage avant emploi.
Les granulats refusés par la mission de contrôle doivent être enlevés des lieux de stockage par les soins et aux frais de l'Attributaire dans un délai de sept (7) jours à partir de la notification de la décision de refus.

17. Matériaux divers

Les matériaux autres que ceux mentionnés ci-dessus, qui sont susceptibles de figurer dans les dessins d'exécution, feront l'objet de propositions de la part de l'Attributaire qui fournira à leur sujet tout échantillon, listes de références et certificats d'essais de laboratoires compétents.

C. DESCRIPTION DES TRAVAUX

18. Installation – équipement en matériels - repli du chantier

L'Attributaire soumettra à l'Ingénieur dans un délai de sept (07) jours à partir de l'entrée en vigueur du contrat, son projet d'installation de chantier.
Ce projet définira en particulier :

- Les installations générales : bureaux, dépôts et stocks, alimentation en eau, carburant, etc. ...,
- Les installations fixes de traitement des matériaux si nécessaires,
- Le matériel affecté aux différents travaux et leur période d'intervention, les ouvrages de protection du chantier et le plan de circulation.

L'Attributaire mettra à la disposition de l'Ingénieur pendant toute la durée des travaux, les bureaux de chantier, équipés de table et de chaises pour les réunions de chantier. Il mettra également à la disposition du géotechnicien de l'Ingénieur du matériel de mesure de compacité in situ pour toute la durée des travaux de compactage.
Les installations seront considérées comme destinées exclusivement aux travaux, objet du présent appel d'offres. L'Attributaire ne pourra l'utiliser à d'autres fins sans l'avis préalable de l'Ingénieur.
Une fois les travaux achevés, l'Attributaire doit procéder au nettoyage et au démantèlement du chantier, en somme à part les travaux exécutés conformément au Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP), le terrain doit être remis à son état initial.

19. Abattage d'arbres

Les grands arbres isolés qui ne constituent pas un obstacle majeur pour l'exécution des travaux et les cultures, ainsi que les arbres fruitiers devront, dans la mesure du possible, être préservés. Les arbres à abattre seront identifiés en concertation avec les populations, et soumis à l'approbation de la mission de contrôle et d'un agent de la Direction Provinciale des Eaux et forêts.
Les produits de défriches constitueront une propriété des populations locales. Ils seront stockés à plus de 200 mètres de la limite des périmètres maraichers à un endroit choisi par la mission de contrôle.
Les troncs d'arbres, souches et les racines seront extraits convenablement, afin d'éviter d'éventuelles repousses. Les excavations ou dépôts de terres provoqués par cette opération seront éliminés de manière à ce que le relief ne soit pas perturbé et n'entraîne pas de contraintes pour l'aménagement.

20. Débroussaillage – Planage – Sous-solage – Labour croisé

- ***Débroussaillage***

L'Entreprise devra débroussailler la zone d'emprise des périmètres maraichers et dessoucher les arbres dont le diamètre est inférieur ou égal à 80 cm à un mètre au-dessus du sol, enlever les souches, broussailles, racines, haies, bois morts et toutes autres végétations et détritus à l'exception des bois déclarés sacrés et des arbres jugés utiles par les populations bénéficiaires et /ou de l'agent de la Direction Provinciale des Eaux et Forêt.

- ***Sous-solage - Planage***

Par ce terme on désigne toutes les opérations de mouvements de terres à l'intérieur des zones d'emprise des périmètres maraichers.

Après le sous-solage, l'entreprise réalisera avec un bulldozer le planage des terres se trouvant au-dessus de la cote de planage et transport des matériaux déblayés vers les zones à recharger (en dessous de la cote planage). Le déblai n'excédera pas 20 cm pour éviter la perte du sol arable. La tolérance admise sera de ± 5 cm.

- ***Labour croisé***

Ce travail suivra les opérations de planage. Il concerne l'ensemble des parcelles aménagées. Il sera exécuté avec un matériel de type charrue OFFSET lourd, ou ROMP PLOW muni de disques. La vitesse d'avancement et l'ouverture des rangs seront réglées de manière à obtenir une profondeur de labour au moins égale à 20 cm, et un émottage satisfaisant du sol. Pendant cette opération, l'Entrepreneur devra procéder au fur et à mesure au nettoyage de la parcelle, et évacuer tout débris végétal ou autre de diamètre > à 2 cm, et de longueur > 25 cm

21. Implantation et piquetage

Les implantations et nivellements figurés sur les dessins devront être vérifiés par l'entreprise sur le terrain avant le début des travaux. L'implantation de base consiste en général en bornes cotées sur la polygonale du levé topographique. L'altitude de ces bornes cotées sur les plans servira de base de référence altimétrique pour l'ensemble des ouvrages.

Toutes les implantations supplémentaires nécessaires à la bonne exécution des ouvrages seront établies à partir des bornes précitées.

Les points importants seront matérialisés au moyen de piquets. Des plans de récolement devront être fournis à l'achèvement des travaux et présentés 30 jours après la réception provisoire au plus tard.

22. Composition des mortiers et bétons

22.1. Agrégats

Les agrégats destinés à la fabrication des mortiers ou bétons seront durs, propres et sains, débarrassés par lavage de tous détritus organiques ou terreux, poussières, argiles. Ils proviendront

des carrières ou ballastières dans le voisinage du site. Le sable existe à profusion dans la région et devra faire l'objet de criblage et le cas échéant de lavage.

- **Sable**

La courbe granulométrique des sables devra être continue et répondre aux conditions imposées pour un sable de 0,05 mm (dimensions des tamis) pour les mortiers de 0,25 mm pour les bétons :

- Le module moyen de finesse sera voisin de 3 ;
- Le sable sera exempt d'argile et aura un équivalent de sable d'au moins 70 % pour les mortiers et bétons ordinaires ;
- Le poids de matériaux étrangers contenus dans le sable ne pourra dépasser 2 %.

- **Gros agrégat**

Les gravillons, pierres et cailloux devront être denses, stables et exempts de toutes traces de terre ou de déchets végétaux. Les dimensions de ces agrégats doivent être dans les tolérances courantes (2 à 3 % pour chaque catégorie).

22.2. Ciment

On utilisera en principe du ciment artificiel, portland de la classe 250/315 répondant à l'AFNOR P15 - 302.

Le ciment devra être protégé de l'humidité par stockage sous abri de façon telle que les prélèvements puissent toujours être faits sur le ciment le plus anciennement emmagasiné.

22.3. Eau de gâchage

L'eau destinée à être mélangée avec le ciment sera toujours de la même provenance. Elle ne contiendra pas plus de 0,2 % en poids de matière en suspension et pas plus de 1,5 pour mille de matières dissoutes.

22.4. Dosage des Bétons

Le béton aura en principe les compositions suivantes (qualités en litre par m^3 de béton en place).

Numéro et désignation	**Ciment (250/315)**	**Sable (0,2-5)**	**Quartz /Gravillons (5-25)**	**Moellons calibrés**	**Fer à béton**
Béton cyclopéen	175 kg	300l	400l	200l	
Béton banché	200kg	350	650		
Béton armé	350 kg	350	650		oui

Les qualités d'agrégats figurant dans le tableau ci-dessus sont données à titre indicatif et pourront être modifiées par le Maître d'œuvre pour tenir compte des conditions locales. Les dosages seront déterminés préalablement par essais sur échantillons sélectionnés, surtout pour déterminer la promotion d'eau de gâchage.

En cours d'exécution, le maître d'œuvre apportera toutes modifications nécessaires pour les dosages et granulométrie, afin d'obtenir le résultat qu'il estimera le meilleur pour la consistance et la résistance requises des bétons.

22.5. Fabrication, mise en œuvre et conservation du béton

- **Fabrication**

Le béton devra être fabriqué mécaniquement sauf dérogation spéciale du Maître d'œuvre, pour de petites quantités.

- **Mise en place**

La hauteur de chute de béton ne devra jamais dépasser 1,50 m.

- **Cure et protection**

La protection du béton mise en œuvre sera effectuée au moyen de bâches, sacs, paillassons, maintenus constamment humides ou par emploi des enduits temporaires et imperméables (curing compoud). La durée de la protection sera de quinze jours après exécution.

Les parements devront être protégés contre toutes détériorations provenant de la chute de pierres, outils divers, béton ou mortier.

23. Travaux topographiques

Les sites sur lesquels seront réalisés les périmètres maraîchers, ont une superficie minimum d'un (01) hectare et maximum de quatre (04) hectares. Avant l'ouverture du chantier, l'Entreprise sera tenue de faire en présence de l'Ingénieur-conseil l'implantation du réseau, du champ solaire, du château d'eau, des bassins et de la clôture grillagée. Un procès-verbal sera établi et signé par les deux parties. Pendant l'exécution des travaux, l'adjudicateur veillera à la bonne conservation de ces repères et en cas de dommages une réparation s'impose et aux frais de l'Entreprise.
Lors de l'implantation, l'Entreprise se servira des plans des travaux fournis par le Projet.
Le travail consistera à faire le piquetage et la matérialisation des lignes d'axes des différents ouvrages à implanter

24. Terrassements

Les travaux de terrassements comprennent et non exclusivement :

- L'abattage des arbres, le dessouchage et le débroussaillage de l'emprise des travaux ;
- La fouille des trous de tous les poteaux de la clôture ;
- La fouille des bassins de réception d'eau d'irrigation ;
- La fouille du réseau d'adduction d'eau et château d'eau ;
- Évacuation des déblais de terre excédentaires hors du chantier.

25. Plomberie

Le réseau d'adduction d'eau est fait avec la tuyauterie en PEHD pour le refoulement, les conduites principales et secondaires. La tuyauterie est à 0,80m en profondeur dans le sol au maximum et au minimum à 50 cm dans les sols cuirrassiques. Chaque bassin du périmètre est équipé d'une vanne en zinc pour leur remplissage.

26. Aménagement du réseau de distribution d'eau

26.1. Regard de tête de forage, ses équipements hydrauliques aériens et forage

L'aménagement des têtes de forages comprend la fourniture et la pose de tous les appareils, pièces spéciales et accessoires hydrauliques et tuyauterie, du col de cygne jusqu'au départ des conduites de refoulement en PEHD enterré suivant le plan porté en annexe. Les installations en tête de forage seront protégées par un regard en parpaing avec un couvercle métallique cadenassé.
Les équipements hydrauliques en tête de forage, sur la partie en regard, seront réalisés suivant le plan en annexe.
Le choix des équipements sera en PN16 de diamètre concordant avec celui de la colonne d'exhaure.
Ces travaux comprennent donc :

- La fourniture et la pose d'un tube de lecture piézométrique en PEHD ¾" (voir description plus haut) qui sera installé en même temps que la pompe et lié à la colonne d'exhaure par des colliers de serrage type colsons installé tous 3 m ;
- Fourniture et pose de toute l'hydraulique de surface entre colonne d'exhaure et sortie regard selon le schéma joint et comprenant vanne de réglage, clapet, ventouse, manchette, robinet de prise d'échantillon d'eau, manomètre 0/10b de prise de pression au coude avec robinet purgeur d'isolement ;
- Fourniture d'un compteur de classe B DN 50 avec filtre à tamis y compris accessoires de montage adaptés au diamètre (respect des longueurs droites amont et aval compteur indiquées par le constructeur), et au débit maximum prévisionnel.
- Mise en place d'un ou plusieurs supports avec collier,
- Fourniture et mise en place d'un raccord pour PEHD suivant les cas et raccordement à la conduite de refoulement.

26.2. Le réseau de conduites

Le réseau d'irrigation est constitué d'un château d'eau métallique de 10 m3 de hauteur sous cuve minimal de 10 m, de conduites en PEHD (DN 63 ou 90) PN16 enterrés pour la conduite de refoulement, de conduites en PEHD (DN 90 ou 63) PN10 enterrés pour la conduite de distribution (rampe), d'ouvrages de prises et des systèmes de vannage.
Les tuyau PEHD sont enterrés à une profondeur de 0,80m. Le réseau principal comporte plusieurs nœuds en TE pour desservir les réseaux secondaires en tuyau PEHD sur lesquels les arroseurs des bassins prennent naissance. Pour la résistance chaque arroseur commence par un tuyau galva à la position verticale terminé par un coude en plan horizontal sur le bassin rallongé à 30 cm.

Le réseau est posé dans la fouille sur un lit de sable de 10 cm et enveloppé dans un avertisseur avant d'être refermé.

26.3. Bassin de réception

La conception est faite de sorte qu'on puisse avoir huit bassins par hectare. Construits en dur, sur un radier en béton armé dosé à 350kg/m3. Chaque angle aura un potelet de 15x15 en béton armé dosé à 350kg/m3 dont la maçonnerie des côtés est faite en agglos pleins de 15*20*40. L'élévation est couronnée par un béton armé de 15cm épaisseur dosé à 350kg/m3 et renforcé par une cornière de 30 cm. L'intérieur recevra un enduit dosé à 400kg/m3.
Pour la stabilité de ces bassins, en plus des 20cm du radier ils sont encrés à 40cm dans le sol sur une hauteur totale de 1,00m pour 3m de longueur sur 2m de largeur. Chaque bassin est autonome ayant un volume de 6 m3.

26.4. Le château d'eau / Réservoir d'eau

a) Généralités

Les châteaux seront métalliques de capacite 10m3 (acier de type E24/1 ou équivalent, ou galvanisé, ou inox), de forme cylindrique et reposant sur trois (03) pieds avec une hauteur sous radier de 10m. La cuve peut être constituée d'éléments soudés ou boulonnés en acier galvanisés.
L'entrepreneur proposera au Maître d'Œuvre pour appréciation l'épaisseur retenue à partir d'une note de calcul (à défaut, aucune épaisseur ne sera inférieure à 5 mm). La surface supérieure de la cuve comprendra une aération, un trou d'homme et un couvercle rabattable avec poignée et un système de verrouillage ;
Un indicateur de niveau d'eau sera placé au niveau de la cuve et lisible à partir du sol.
Les profilés métalliques entrant dans la construction des ouvrages, seront proposés à l'agrément du maître d'ouvrage ;
L'entrepreneur est tenu d'effectuer les notes de calcul du château et de les soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre. Le calcul portera sur le dimensionnement des semelles, la vérification du poinçonnement au niveau des semelles, le calcul des poteaux au flambement, le calcul des efforts de cisaillement des entretoises (liaison poteau-cuve), la détermination de la force présente latérale sur la paroi intérieure du réservoir et, selon le modèle proposé, le calcul des cordons de soudure des poteaux et de la cuve, le calcul des efforts de torsion au niveau des boulons de la platine et des boulons des entretoises

b) Traitements de surface et peintures

La corrosion d'une partie quelconque de l'ouvrage ne sera pas admise. Toutes les pièces métalliques en contact avec l'eau seront protégées contre la corrosion. Les couches protectrices qui viennent en contact avec de l'eau potable doivent être approuvées pour ce but et un certificat d'aptitude d'un institut autorisé dans le pays de fabrication doit être fourni.

La cuve sera parfaitement étanche et revêtue à l'intérieur d'un enduit qualité alimentaire. L'étanchéité de la cuve sera assurée par l'application d'un film plastifié ou tout autre produit d'étanchéité jugée satisfaisant.
Il est toujours interdit d'appliquer de la peinture ou d'autres couches protectrices sous des conditions humides. Chaque couche doit sécher 24 heures avant d'appliquer la couche suivante sauf si le fabricant indique autrement.
Les éléments de l'installation qui doivent être scellés dans le béton seront nettoyés correctement et protégés avec une méthode approuvée pour l'assemblage.

c) Traitements de surface et peintures applicables aux aciers de type E24/1 ou équivalent

Pour assurer la protection de ces types d'acier contre l'oxydation, il faut réaliser d'abord un traitement de surface (grenaille ou décapage à l'acide), puis appliquer une protection réalisée soit par des peintures (glycérophtaliques, vinyliques, au caoutchouc, bitumineuses, époxydiques, polyuréthanes, etc.) soit par des revêtements métalliques (galvanisation, métallisation, shérardisation, chromatisation).
Lorsque l'étanchéité de la cuve n'est pas assurée par un film étanche, les surfaces qui ont reçu une couche protectrice avant l'assemblage final seront protégées pendant la manipulation, le stockage, l'assemblage, le transport ou l'installation.
Les surfaces brillantes, les surfaces de roulement, etc… doivent être bien nettoyées et recouvertes avec une couche d'un produit antirouille ou de la graisse avec un point de fusion élevé, avant l'assemblage des éléments. L'entrepreneur prendra soin d'enlever cette couche protectrice avant la mise en marche de l'installation.
Toutes les surfaces non ferrugineuses seront protégées de la corrosion par une graisse approuvée.
Les éléments séparés seront emballés tout en prévoyant qu'ils seront poncés avant l'installation avec du papier ''water proof''. Il faut faire attention à la corrosion galvanique causée par le contact entre deux éléments d'un métal différent. Les deux éléments doivent être séparés à l'aide d'un métal isolant.
La protection extérieure (poteaux, cuve, échelles) se fera sans sablage, avec une couche de peinture Époxy chromate et une couche de finition en aluminium type Shell ou similaire sauf si acier galvanisé.

d) Soudures et étanchéité

Dans le cas où la cuve du château d'eau est en acier soudé, la soudure se fera en respectant toutes les normes en vigueur et avec le plus grand soin. La soudure du réservoir devra assurer l'étanchéité de celui-ci.
Les surfaces à soudures doivent être parfaitement nettoyées avant de commencer les travaux de soudure. Dans le cas de soudure à plusieurs couches, les surfaces doivent être bien nettoyées après chaque couche avant de continuer avec la couche suivante.

Tous les joints soudés doivent montrer une section uniforme, une surface lisse et sans priorité et une absence d'enveloppement. L'inspection visuelle doit montrer une bonne fusion avec les métaux de base.

La cuve sera parfaitement étanche et sa paroi intérieure ou le revêtement de cette dernière sera de qualité alimentaire. Les matériaux, produits et revêtements utilisés ne devront pas être source de toxicité de l'eau stockée.

e) Tuyauterie et accessoires

La tuyauterie sera en acier galvanisé comportant des parties filetées. Le château d'eau sera équipé :

- De conduite de refoulement intérieure ou extérieure au réservoir et permettant la chute de l'eau (oxygénation) lors du remplissage de la cuve ;
- De conduite de distribution comportant à la partie supérieure intérieure à la cuve, une crépine dont l'ouverture sera à au plus 20 cm du radier, et le long du tuyau descendant ;
- Un by-pass qui reliera la conduite de refoulement et la conduite de distribution, muni de robinet vanne et d'un clapet anti-retour ;
- De canalisation de trop plein et de vidange raccordée entre elles au-dessous du radier et évacuant l'excès d'eau par une partie horizontale sur une aire bétonnée située à au moins 20 m du château ;
- De cheminée d'aération avec grillage anti-moustiquaire ;
- D'un indicateur de niveau d'eau sur le réservoir, lisible depuis le sol.
- Pour l'ensemble des canalisations d'alimentation, de distribution, de vidange et de trop plein, il faut prévoir un dispositif de stabilisation compte tenu de la hauteur sous radier.
- L'accès au trou d'homme peut se faire à l'aide d'une échelle métallique munie d'un garde-corps de type crinoline. Un système d'accès à l'intérieur de la cuve sera prévu

f) Fondations, plans et notes de calcul

Les fondations du réservoir seront en béton armé, soit en semelles individuelles soit en radier général, dosé à 350 kg de ciment CPA 45 par m3.

En cas de semelles isolées, un dallage sera coulé sur toute la surface d'emprise. Les dimensions des fondations seront fonction des résultats des essais de sol qui doivent être obligatoirement réalisés par l'Entrepreneur.

L'ensemble sera conçu pour résister à des vitesses de vents de 140 km/h. Le soumissionnaire présentera les plans d'exécution des fondations, coffrages, ferraillages, coupes diverses et des piétements accompagnés d'une note de calcul détaillée.

Les dessins d'exécution (plans, coupes, plans de coffrage, ferraillage etc....) devront être réalisés par l'Entrepreneur. Les règles de calcul seront celles du BAEL-90 ou version supérieure. Les éléments usinés spécialement pour le projet seront complètement conformes aux plans fournis par le soumissionnaire pour permettre d'installer les éléments de rechange sans difficultés.

g) Régulation du niveau d'eau dans le réservoir

Le château d'eau sera équipé d'un robinet à flotteur qui se fermera lorsque le niveau haut de l'eau dans le château sera atteint. Cela entraînera une surpression sur le réseau, que détectera un pressostat placé dans le regard de captage du forage qui transmettra alors l'information au coffret de commande qui arrêtera la pompe en fonctionnement.

26.5. Conduites de distribution et d'arrosage

La tuyauterie principale du forage va du château se poursuit sur l'axe du périmètre tout en desservant les conduites secondaires. Les bassins de stockage sont desservis à partir des réseaux appelés secondaires qui prennent naissance sur des tés réducteurs. Ces tés servent de lien entre le réseau principal et le secondaire en tuyau PEHD.

Le réseau principal en tuyau PEHD DN 90 PN10 dessert le périmètre sur toute sa longueur. Celles des ramifications ou **réseaux secondaires en tuyau** PEHD DN 63 PN10 desservent le périmètre sur toute sa largeur en prenant naissance à partir des tés partiteurs sur le principal.

Les bornes arroseurs en vannes avec une rallonge horizontalement sur le bassin. Ces vannes sont en zinc. Les éléments verticaux en tuyau inox pour la durabilité sont accrochés aux bassins. Ces vannes assurent une maîtrise totale de l'eau de remplissage de ces bassins.

Les bornes d'irrigation seront alimentées à partir des conduites principales avec du PEHD PN10 DN40. Pour l'arrosage dans les parcelles à partir des bornes d'irrigation, il sera utilisé des flexibles en PEH PN10 DN 32 de haute qualité. Le choix de ses flexibles sera fait de concert avec le MO, et le bureau de contrôle.

26.6. La pompe d'aspiration et refoulement solaire :

La pompe est centrifuge, hybride de préférence et soutenue par une corde de sécurité pour sa durabilité et équipée de tous les accessoires indispensables. (Câble immergeable rond 4x2,5 mm² Cu, Câble unipolaire 2,5 mm² pour électrode, etc....). Son installation prend en compte les éléments suivants : système de protection hydraulique thermique, système de commande (tableau de distribution et tableau de pompage), Contacteur manométrique, les boites à jonction, le manomètre, les électrodes de niveau bas et haut, les électrodes de niveau de masse, la colonne d'exhaure et le câble de suspension (une corde de sécurité).

La pompe doit être une pompe certifiée et disposant de fiches techniques de fonctionnement. Elle doit avoir un clapet et les hélices internes en inox.

27. Travaux de confection de la clôture :

La clôture grillagée a pour objectif de protéger le périmètre contre l'intrusion des animaux en divagation. Cette clôture comprend :

- ✓ Des poteaux internes simples en cornières de 50x50x5 mm, d'une hauteur totale de 2,20 m (1,80 m hors sol), scellés dans du béton de section 0,30 x 0,30 x 0,40 m, espacés de 3 m et munis de trois trous à 0,35 m, 1,00 m et 1,50 m du sol pour le passage des fils de tension, le tout protégé par une peinture de qualité. Le scellement de ces cornières est réalisé par des

fondations en béton cyclopéen dosé à 300 kg/m³ pour les cornières lourdes avec jambes de force (0,30 x 0,30 x 0,40 m) et, au niveau des poteaux du portail en IPN 120, le béton de fondation a pour dimension (0,40 x 0,40 x 0,80 m), complétées par du béton ordinaire dosé à 300 kg/m³.

Ces cornières seront équipées de pattes de scellement à la leur base et recevront une couche de peinture antirouille puis de peinture dont la couleur sera au choix du MO.

- ✓ Le fil Galva et les tendeurs pour assurer une bonne tension au grillage, il est prévu l'installation de fil de fer galvanisé de 3 mm de diamètre en 3 lignes de fil. Ce fil passera dans les orifices prévus à cet effet sur les cornières. Le grillage sera fixé aux fils galva à l'aide de fil de fer recuit. Les tendeurs qui seront fixés tous les 20 m et de part et d'autre des cornières ont pour rôle de renforcer la tension de la fixation des fils Galva ;
- ✓ Le grillage métallique : ce grillage est de type torsion simple, hauteur totale 1,80 m (0,20 m scellé et 1,60 m hors sol), en mailles de 5cm x 5cm, réalisé avec du fil galvanisé de diamètre 2,4 mm minimum en rouleaux de 25 m, galvanisation riche de qualité. Le mode de scellement du grillage au sol pour éviter les orifices en dessous du grillage qui affecteraient l'efficacité de la clôture grillagée, il est prévu de sceller le grillage dans du béton banché Le béton de scellement du grillage est (0,20 x 0,25 m, dont 0,15 m sous-sol et 0,10 m hors sol).
- ✓ Le portail est métallique à double battants de dimension 1,50 x 2,00 m par battant, semi-plein, avec une partie pleine en tôle noire de 15/10 sur 1 m de hauteur et une partie ajourée de 1 m composée de barres en fers TOR de 8mm espacées de 5 cm, encadrées par des cornières lourdes de 40x40x4 mm et renforcées par des fers plats de 30 mm. Chaque battant sera fixé par trois paumelles artisanales sur des poteaux IPN 120 avec jambes de force, d'une hauteur hors sol de 2,00 m. Ils seront reliables par une targette centrale de fermeture et un crochet. Le lieu de l'implantation de ceux-ci est fixé de concert entre les agents de la mission de contrôle, le prestataire et les bénéficiaires. Ci-dessous une image illustrative de la clôture grillagée :

28. Les Branchement particuliers ou Privés

Réalisation de Génie Civil, de la pose du Branchement particulier et son raccordement au réseau. Le BP est réalisé selon les normes ONEA (lyre, compteur, tuyau PEHD 40, collier de prise en charge, etc., y compris toutes sujétions) et placé à moins de 50m d'une conduite du réseau.

29. La station solaire

29.1. Conditions générales de mise en œuvre des stations solaires

- **Conditions générales de fonctionnement et d'exploitation des stations solaires**

Les équipements à fournir sont destinés à fonctionner sur des sites isolés. Ils doivent donc être d'une fiabilité technique optimale et répondre aux spécifications techniques minimales décrites dans le présent CCTP.
Les modules solaires, les convertisseurs ou autres interfaces, les pompes et tous les sous- systèmes, accessoires proposés par les soumissionnaires doivent être de premier choix et accompagnés d'attestation ou tout autre document renseignant sur leur origine et leur fiabilité.
Le système photovoltaïque pour le pompage de l'eau, faisant l'objet du présent appel d'offre doivent fonctionner "au fil du soleil" sans accumulateur.
Par contre pour le fonctionnement de l'éclairage de service, le système photovoltaïque sera équipé de d'accumulateur.

- **Conditions climatiques moyennes de référence**

En vue de faciliter la comparaison des offres, le présent paragraphe précise les conditions de référence qui portent, d'une part, sur les caractéristiques climatiques à prendre en compte pour la vérification des dimensionnements, d'autre part, sur des dimensions type des dispositifs, spécifiés par les plans type d'installation. Il est précisé que les paramètres réels d'installation pourront s'écarter de ces valeurs-types.

Le dimensionnement des systèmes doit être réalisé sur la base des valeurs standards/journée type ci-après :

- Température moyenne ambiante égale à 35°C,
- Vitesse moyenne du vent égale à 3 m/s,
- Irradiation globale journalière reçue dans le plan des capteurs égal à 5,4 Wh/m²/jour, selon une distribution symétrique relevée par la station météo la plus proche, représentée dans le tableau ci-dessous.

Ainsi, les équipements proposés par le soumissionnaire pourront être dimensionnés pour satisfaire les débits journaliers requis dans les conditions climatiques de référence.

Afin d'optimiser aussi bien la taille et les performances des équipements, les soumissionnaires sont invités à utiliser des méthodes dynamiques de dimensionnement à l'aide d'outils informatiques basés sur des irradiations moyennes mensuelles. Les bases de dimensionnement seront communiquées et expliquées succinctement dans l'offre du soumissionnaire et feront l'objet d'une notice détaillée accompagnant la documentation finale.

Rayonnement | Température | Précipitations
Durée d'insolation | Rayonnement global journalier
Température journalière | Tableau de données

	Gh kWh/m²	Gk kWh/m²	Dh kWh/m²	Bn kWh/m²	Ta °C	Td °C	FF m/s
Janvier	174	0	54	187	25,1	0,3	3,1
Février	182	0	45	201	28,2	2	3,2
Mars	204	0	74	178	31,8	5,4	2,9
Avril	195	0	80	155	33,4	13,6	3
Mai	197	0	85	152	32,2	19,4	3,5
Juin	187	0	84	139	29,8	21	3,5
Juillet	181	0	88	125	27,3	21,8	2,9
Août	169	0	93	104	26,5	22,4	2,5
Septembre	177	0	77	135	27,3	22,5	2,4
Octobre	187	0	71	161	29,5	19,3	2,3
Novembre	176	0	51	189	28,4	8,9	2,3
Décembre	169	0	51	187	26,1	3,2	2,8
Année	2199	0	853	1912	28,8	13,3	2,9

Informations du résultat

Incertitude des valeurs annuelles: Gh = 2%, Bn = 4%, Ta = 0,3 °C
Tendance de Gh / décennie: - Variabilité de Gh / an 3,5%
Sites d'interpolation du rayonnement Ouagadougou (0 km), Fada Ngourma (263 km), Na
Stations de l'interpolation de température: -

- **Description de la configuration générale des systèmes**

Chaque système de pompage photovoltaïque comportera les éléments suivants :
Un (01) générateur photovoltaïque de puissance modulaire comprenant :

- (1) les modules photovoltaïques, (2) la structure support de modules photovoltaïques,
- (3) les câbles électriques et les accessoires de câblage électrique, et (4) les
- Dispositifs de protection électrique et mécanique (anti-vol)
- 1 interface constituée par un convertisseur d'énergie CC/CA pour le pompage d'eau.
- 1 interface constituée par un convertisseur d'énergie CC/CA pour l'éclairage de service.
- 1 des batteries d'accumulateur pour l'éclairage de service.

- **Typologie des systèmes demandés**

Une gamme de types de pompes doit être dimensionnée et proposée en fonction du besoin exprimé dans le tableau ci-dessus. Les caractéristiques de ces types et systèmes doivent être décrites par leurs performances en mètre-cube par jour [m3/j] pour les débits journaliers requis, en mètre (m) pour les HMT, en Watt-crête (Wc) pour les puissances des générateurs PV et en mètre-puissance quatre par jour [m4/jour] pour l'énergie hydraulique requise.

- **Dispositif de sécurité contre les vols des modules et autres composants solaires.**

Une attention particulière doit être accordée à la mise en place de dispositifs antivol.
Aussi, il est fait obligation au soumissionnaire de se conformer strictement aux exigences reprises ci-dessous sous le titre « exigences minimales ». Le soumissionnaire est également invité, sans qu'il n'en soit fait une obligation, à proposer des solutions complémentaires ainsi que suggéré sous le titre « solutions complémentaires »

<u>Exigences minimales</u> :

L'offre de base satisfera obligatoirement aux caractéristiques suivantes :

- Mise en place de visserie anti-vol avec protection complémentaire en résine (colle à deux composants),
- Renforcement de la structure des supports,
- Renforcement des cadres des modules dans des cornières en U.
- Structure support et cadre en acier, les cadres étant soudés
- Coloration des cadres.
- Cadres de champs de modules soudés sur des supports en acier ou ancré dans du béton avec des pattes de scellement ;

<u>Solutions complémentaires</u> :

- Choix de modules de grandes puissances et de grandes dimensions encombrant au transport.
- Détection par boucle électrique avec système d'alarme sonore évitant toutefois des relais batteries ;

- Toute autre suggestion du soumissionnaire

Le soumissionnaire indiquera clairement si les solutions complémentaires sont inclues dans son offres financières ou sont l'objet d'options impliquant un supplément de prix. Au cas où le prix est intégré dans l'offre du soumissionnaire, les postes y relatifs devront être clairement indiqués.

29.2. Essai de type, test de contrôle à l'usine et vérification des équipements.

- **Tests de contrôle avant expédition des équipements sur sites.**

L'administration se réserve en outre le droit de faire réaliser des tests de contrôle des caractéristiques techniques sur un échantillon d'équipements. Ces essais seront réalisés par le maître d'ouvrage ou l'ingénieur Conseils.

  - Des essais sur les principaux composants livrés (ou à livrer) : modules, convertisseurs, pompes, boîtes de répartition :

- Inspections visuelles
- Vérification de la conformité avec les indications des fiches techniques remises par le soumissionnaire dans son offre ;
- Vérification de la fonctionnalité et des performances
- Essais électriques, mécaniques et hydrauliques de chaque composant ;
- Essais d'environnement et de protection :
- Protections électrique et mécanique (résistance au transport, ...),
- Protection contre les contacts, l'eau, les corps étrangers,
- Test de vieillissement.
- Vérification de la sécurité,
- Vérification de la documentation remise par le fournisseur.

Ces tests réalisés sur ces échantillons doivent faire l'objet d'un procès-verbal ou attestation autorisant l'installation des équipements sur sites. Le fournisseur est donc tenu d'attendre la validation de ses équipements avant toute expédition sur sites.

  - Des essais de performances des systèmes de pompage sur site : paramètres instantanés et paramètres à long terme.

Chaque système de pompage sera testé dans son ensemble (fonctionnalité, performances, niveau de service, sécurité) dans des conditions d'ensoleillement réelles ou simulées, conformément aux caractéristiques du champ photovoltaïque prévu.

Un troisième niveau de contrôle intéresse la vérification des principes de "contrôle qualité" à savoir :

- Qualité de l'emballage,
- Documentations techniques (fiche de performance des modules ...).

Il faut noter que ces contrôles ne libèrent pas l'attributaire de ses engagements contractuels.

29.3. Réceptions techniques des équipements sur sites

Le contrôle de performances pour la réception provisoire intéressera plus particulièrement les mesures :

- D'ensoleillement dans le plan des modules ;
- Des courants et tensions instantanés du champ photovoltaïque ;
- De la HMT ;
- Du débit.

Quelles que soient les conditions atmosphériques ambiantes (température, vent, humidité…) au moment de la mesure, le débit réel journalier (Qj) mesuré doit être ≥ 80% au débit journalier pour tout ensoleillement ≥ 500 w/m2.

Le débit mesuré pendant une journée complète (8 heures) au compteur en sortie de pompe et en refoulement dans la bâche à eau sera au minimum de 90% du débit annoncé à toutes conditions de température, d'ensoleillement et d'humidité.

La correction pour se ramener aux conditions contractuelles utilisera la proportionnalité entre débit et ensoleillement et la proportionnalité inverse entre débit et HMT.

Q ref = Q mesuré x Ensoleillement ref/ensoleillement mesuré x HMT mesurée/HMT

29.4. Spécifications techniques des équipements.

- **Modules**

<u>Caractéristiques Physiques :</u>

Le générateur ou le champ photovoltaïque d'un site de pompage est constitué d'un lot de modules photovoltaïques d'encapsulation bi-verre ou verre/tedlar, interconnectés en série et en parallèle, et éventuellement regroupé en sous-champs ; ces modules seront en silicium mono ou poly cristallin dotés de diodes parallèles de protection. Les systèmes comportant des générateurs photovoltaïques au silicium amorphe ou autre couches minces sont exclus.

En fonction des types de systèmes, le soumissionnaire pourra proposer différentes catégories de modules. Cependant, les limitations suivantes sont applicables :

- Les modules d'un même champ seront de même catégorie et interchangeables, c'est-à-dire de même puissance nominale et de même dimension.
- La puissance nominale (type de module) des catégories de modules proposés seront comprises entre 300 Wc et plus.

<u>Caractéristiques Mécaniques et marquage :</u>

Le module doit être doté de boîtier(s) étanche(s) de protection IP55 abritant les borniers de connexion. Les boîtiers seront équipés de presse étoupes permettant la traversée étanche des câbles et leur tenue mécanique. La polarité des borniers doit être clairement indiquée à l'intérieur du boîtier.

Chaque module sera doté d'un cadre en matériau non-corrodable (aluminium anodisé ou acier inox.). Le cadre doit pouvoir assurer au module une bonne résistance à la torsion due aux

manipulations, aux chocs et aux conditions extrêmes de fonctionnement.
Chaque module PV doit être muni d'une plaque signalétique contenant au minimum les informations suivantes :

- Nom, monogramme ou symbole du fabricant,
- Numéro ou référence du modèle,
- Puissance-crête (Wc),
- Courant de court-circuit (A),
- Tension de circuit ouvert (V) pour les conditions STC (conditions de tests standard),
- Tension maximale admissible de système pour lequel le module est adéquat,
- Numéro de série,
- Pays de fabrication.

- **Structure de support des modules solaires**

Les structures de support permettant l'assemblage des modules ainsi que tous les dispositifs d'ancrage seront fabriquées en acier et traités antirouille.
Ces structures seront renforcées conformément aux dispositifs anti-vols.
Les points bas des modules devront être placés à une hauteur minimum de 1m par rapport au sol.
La structure de support doit être dimensionnée de façon à permettre le nettoyage des panneaux solaires sur la partie haute sans difficultés en fonction de la hauteur du champ.
L'inclinaison du plan des modules sera de 18° par rapport à l'horizontal et son orientation sera plein sud (sud géographique) et non modifiable par l'utilisateur.
Le champ photovoltaïque sera totalement hors de portée de toute ombre sur la période de 8h à 16h de la journée sous les tropiques.
La structure support et son système d'ancrage devront garantir la résistance de l'ensemble (modules + structures supports) à des vents de 140 km/h et justifiée par une note de calcul.
Les systèmes de fixations (écrous, boulons, rondelles, supports) seront en matériau inoxydables.
Une attention particulière sera portée de manière à ne pas créer d'effet électrolytique entre systèmes de fixation et structure support.
Il est toutefois nécessaire que les massifs en béton supportant les structures aient une élévation minimale de 20 cm au-dessus du sol.

- **Conditionneurs d'énergie CC/CA**

Dans le cadre du présent appel d'offre, une technologie de conditionneur d'énergie sera admise en aval du générateur PV pour adapter le courant d'alimentation aux caractéristiques du moteur de la pompe ; il s'agira de l'onduleur à fréquence variable couplé à une électropompe de type centrifuge avec un moteur CA triphasé de type standard (rotor à cage d'écureuil).
Le conditionneur d'énergie doit assurer un contrôle complet et automatique de l'ensemble du système photovoltaïque et être capable d'alimenter le système pour fournir les quantités d'eau quotidienne garantie, dans les conditions de fonctionnement extérieures suivantes : température

ambiante de 45°C, 100% d'HR.
Les onduleurs CC/CA, seront acceptés les technologies qui suivent à tout instant le point de puissance maximal (MPPT), ou tout autre système de régulation tels les appareils à consigne de tension (voltage fixe). Le soumissionnaire précisera dans la fiche annexe les spécifications précises des onduleurs proposés (type d'onde, tension d'entrée, de sortie, plage de fréquence, rendement en fonction du niveau de charge,).

- **Contrôleur de charge**

Communément appelé « régulateur » il doit être équipé de voyants ou témoins lumineux destinés à fournir un ensemble d'indications telles que : l'état de charge de la batterie, l'état de fonctionnement du générateur, le mode de fonctionnement en cours, l'état des différentes protections, etc.
Il doit également disposer d'un dispositif de comptage AH intègre, donnant à l'utilisateur une information supplémentaire de choix concernant le bilan énergétique.
Le contrôle et l'optimisation des paramètres de fonctionnement des composants de l'installation (générateur, batterie, etc.) via des mécanismes de type MPPT ("Maximum Power Point Tracking" c'est-à-dire "Recherche du point de puissance maximal".
Le soumissionnaire précisera dans la fiche annexe les spécifications précises du régulateur proposé.

- **Câblage**

Les câblages électriques satisferont les conditions suivantes :

- Les câbles électriques destinés au groupement des modules seront de type H07RNF ou équivalent, adapté à une utilisation en extérieur selon la Norme CEI 60811,
- Les câbles électriques destinés à la connexion des sous/ou des champs au Convertisseur sera également de type H07RNF ou équivalent,
- Tous les passages souterrains seront effectués sous gaine rigide (fourreau ou tuyau PVC) de diamètre adéquat, à une profondeur minimale de 40 cm et reposant sur un lit de sable,
- Les sorties de gaine ou tuyau PVC seront élevées à 30 cm au-dessus du sol, et bouchées à l'aide de résine siliconée. Dans tous les cas, les isolants PVC non enterrés sont interdits.
- Les sections des conducteurs seront telles que les chutes de tension n'excèdent pas les valeurs ci-après :

Liaisons	Chutes de tension (%)
Module – Module	1
Champ PV - Convertisseur	1
Onduleur - Pompe	3

- Les attaches de câbles sur les structures seront du type « Colson » traitées anti-UV ou équivalent,
- L'électropompe sera alimentée par le câble électrique spécialement adapté, (câble submersible),
- En sortie de la tête de forage, le câble d'alimentation de la pompe sera protégé contre l'irradiation UV à l'aide d'un fourreau adéquat si celui-ci n'est pas résistant aux radiations UV.

- **Boîtes de jonctions- répartiteur**

Toutes les connexions en série et en parallèle seront exécutées dans les règles de l'art.
Toutes les liaisons électriques seront effectuées dans les boîtes de jonction indice IP 55 en matériau traité anti-UV, placées à 50 cm minimum par rapport au sol et à l'abri du rayonnement direct.
Toutes les traversées de boîtes de jonction seront pourvues de presse-étoupe de diamètre adapté aux câbles électriques, pour éviter toute intrusion d'insectes, et assurer un bon maintien mécanique des câbles.

- **Protection contre les surtensions d'origine atmosphérique**

La mise à la terre des équipements consiste en des enceintes métalliques, des boîtes, des supports et des enveloppes d'équipement qui sont connectés à un point de terre de référence de sorte que le courant s'écoule à la terre si l'enceinte est mise sous tension (vient en contact avec un circuit électrique).
Cette protection intéressera trois niveaux :

- Equipotentialité des masses métalliques,
- Protection ''entrée/sortie'' des connexions distantes par varistances à oxyde de zinc ou similaire ;
- Mise à une terre commune des masses d'une polarité et raccordement de l'autre via varistance.

Le système PV sera muni d'une prise de terre de résistance inférieure à 30 ohms, auquel seront connectée la structure métallique support de modules et les borniers de terre des boîtes de jonctions du générateur, du convertisseur et de l'électropompe.

Dans le cas où la prise de terre est "à piquet vertical", le piquet pourra être constitué :

- Soit d'un tube d'acier de diamètre minimal 25 mm,
- Soit par un profilé d'acier de 60 mm de côté au minimum,
- Soit par une barre d'acier ou de cuivre de diamètre minimal 14 mm

Dans tous les cas, les piquets seront enterrés verticalement et leur longueur sera au minimum de 2 mètres.

30. Parcellement de l'aménagement

Il s'agit du découpage parcellaire de l'aménagement à l'aide de piquet en bois suivant le plan parcellaire définitif qui sera élaboré par l'entreprise. La superficie unitaire sera déterminée en concertation avec les bénéficiaires.

31. Nettoyage et mise en service

A la fin des travaux, un nettoyage général sera fait par l'entreprise avant la réception provisoire et l'occupation du périmètre.

D. CLAUSES TECHNIQUES ENVIRONNEMENTALES

32. Disposition relative à la protection, la conservation et la restauration de l'environnement

Les mesures ci-après énoncées, doivent être prises en compte par l'Entrepreneur pour l'installation de chantier et surtout tout au long des travaux de réalisation de l'ouvrage.

33. Localisation et protection des carrières

1. L'Entrepreneur adjudicataire du marché des travaux se conformera aux prescriptions légales en vigueur en matière de protection de la nature lors de la recherche, la localisation des carrières et du prélèvement de matériaux ;
2. L'Entrepreneur fournira un plan de localisation des carrières et zones d'emprunt. Ce plan sera soumis au service compétent (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Economie Verte et du Changement Climatique) ;
3. Sauf autorisation, les champs de cultures, les pistes de passage d'animaux, les zones de pâturages reconnues comme telles, les forêts classées et les abords immédiats des villages devront être soustraits des zones de carrières.

34. Restauration

1. L'Entrepreneur devra prendre les mesures de conservation et de restauration des carrières exploitées, sur la base d'un programme approuvé par la mission de contrôle avec la participation de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Economie Verte et du Changement Climatique. Pour ce faire, les zones de carrières devront être entièrement aplanies par l'Entrepreneur avant d'entreprendre les reboisements. Les populations de la zone seront informées au préalable du choix des zones de carrières et de leur exploitation.
2. En cas d'infraction, l'Entrepreneur sera soumis aux dispositions prévues par la réglementation en vigueur en matière de protection et de conservation de l'environnement.
3. L'Entrepreneur devra prendre les mesures nécessaires afin de minimiser ou éviter les effets négatifs possibles sur l'environnement en portant attention aux points suivants :
    - La protection et la bonne gestion des écosystèmes forestiers (faune et flore) ;
    - La protection des espaces esthétiques ;

- Les risques d'érosion du sol et de la perte du couvert végétal, de coupure des circulations hydrauliques, de modifications des écoulements et de pollution des milieux aquatiques ;
- La pollution atmosphérique pouvant provenir des activités de construction ;
- Les risques de maladies professionnelles pour les travailleurs pendant la période de construction ;
- Les mesures de remise en état des zones d'emprunt ;
- Les risques divers liés à la construction et à l'exploitation des ouvrages ;
- Les spécifications techniques des mesures de protection seront précisées dans un rapport final à la réception des ouvrages et remis au Maître d'Ouvrage ;
- L'Entrepreneur tiendra compte de la réglementation en vigueur en matière d'environnement au Burkina Faso et des directives internationales reconnues.

35. Dispositions relatives à la sensibilisation du personnel du chantier sur les enjeux environnementaux du Projet, les risques d'accidents et les risques de transmission éventuels des IST et du SIDA.

1. La mission de contrôle et l'entreprise adjudicataire des travaux sont tenus, avant le démarrage des travaux de mener de concert, une campagne de sensibilisation du personnel du chantier sur les enjeux environnementaux du Projet et surtout les risques éventuels d'accidents et transmission des IST et du SIDA (y compris la mise à disposition de condoms de bonne qualité sur les chantiers) ;
2. Cette campagne se poursuivra pendant toute la durée des travaux ;
3. Tout accident causé à la faune par l'entreprise attributaire ou son personnel doit être immédiatement signalé au service forestier le plus proche : le cas échéant, cet acte sera considéré comme un acte délibéré de chasse illicite (braconnage) et sera sanctionné comme tel.

Afin de minimiser les risques d'accidents et les nuisances diverses pour les populations et la faune, seront interdit :

- Les minérations ;
- L'utilisation de produits chimiques toxiques dans les agglomérations ;
- La circulation des engins lourds (camions, bulldozers, etc.) de travaux dans les agglomérations durant la nuit.

36. Dispositions relatives à l'hygiène et la propreté des chantiers et de la base-vie

1. Des dispositions relatives à l'hygiène et à la propreté du chantier et de la base-vie seront insérées dans le règlement intérieur l'entreprise pour le chantier.
2. Les déchets solides et liquides du chantier et de la base-vie devront être collectés régulièrement et éliminés par des méthodes appropriées acceptées par les parties.

37. Dispositions relatives à l'approvisionnement des travailleurs en aliments (viandes, poissons), bois et eau potable

1. Afin de lutter contre le braconnage, les travailleurs seront alimentés en aliments tels que la viande (autre que la viande sauvage) et en poisson.
2. De même pour lutter contre la coupe abusive du bois de chauffe, la base-vie sera alimentée en bois de chauffe et en charbon de bois.
3. Des dispositions seront également prises pour alimenter la base-vie et les chantiers en eau potable.

38. Prescriptions environnementales

L'ouverture (et l'utilisation) des pistes d'accès aux gîtes de matériaux doit respecter (aussi bien en phase d'ouverture qu'en phase de fermeture) :

- Les zones sensibles ;
- Les zones à paysages particuliers ;
- Les limitations de vitesses qui sont de : 20 km/h sur les sites des chantiers et des carrières ; 35 km/h dans les déviations temporaires ;
- Limitation de vitesse dans les autres cas à 80 km/h en rase campagne et à maximum 40 km/h dans les agglomérations.

38.1. Installation de la base vie et du parking des engins

1. Pour l'installation de la base vie et du parking, le choix se portera sur les zones dégagées de toutes végétations (notamment les clairières). En tout état de cause, la base vie doit être installée hors des forêts classées ou des réserves. Quant aux engins, ils seront disposés en alignement dans l'aire déjà déboisée pour les travaux.
2. On évitera pour ce faire, les zones d'inondation qui renferment généralement une diversité biologique appréciable.
3. La base-vie sera installée à plus de 200 m des points d'eau de surface, afin de parer à la pollution de ces derniers.
4. La base-vie et le parking seront placés à l'écart des agglomérations pour éviter les nuisances telles les odeurs d'hydrocarbures, les bruits, etc..

38.2. Ouverture des pistes de servitudes diverses

1. Le choix des tracés des pistes d'accès aux emprunts de matériaux et aux stations de prélèvement de l'eau pour les travaux, doit se faire en évitant soigneusement les zones de diversité biologique (zone d'inondation, les cimetières, les sites historiques, les sites culturels et cultuels (lieux de sacrifice, de prière…).

2. On évitera l'ouverture incontrôlée de pistes pour l'approvisionnement des matériaux (multiplication des pistes) quand une même piste peut être utilisée à plusieurs fins.
3. Les arbres situés sur ces tracés (emprise des pistes de servitude) seront préalablement marqués. Par la suite, l'abattage sera sélectif et portera sur ces sujets marqués.

   L'attributaire devra éviter dans la mesure du possible les espèces ligneuses rares identifiées lors de la Notice d'Impact Environnemental (NIE). Pour ce faire, un plan d'abattage et d'utilisation prévus des arbres abattus, doit être dressé par l'attributaire et approuvé par l'Ingénieur Conseil et le comité de surveillance.
4. Les pistes seront arrosées fréquemment, au moins deux fois par jour, afin d'éviter les envols de poussière.

Durant les travaux, l'attributaire évitera la destruction des bornes et ouvrages posés par les services du cadastre.

38.3. Débroussaillage

Concernant le débroussaillage de l'emprise des travaux et des ouvrages, on respectera les mêmes dispositions indiquées lors de l'ouverture des voies.

38.4. Valorisations et mesures de gestion du bois

1. Le bois de défriche de l'emprise du périmètre sera donc utilisé comme bois de chauffe et bois d'œuvre.
2. Toutefois, il est recommandé que la valorisation et les mesures de gestion du bois soit conduite strictement par commune et les services locaux chargés de l'environnement et du cadre de vie. Un programme autonome de gestion des bois de défriche sera mis en place à cet effet.

38.5. Travaux de terrassement

1. Les servitudes des engins de terrassement se limiteront strictement aux espaces strictement prévus à cet effet, on utilisera autant que faire se peut, les pistes de servitude afin d'éviter d'entamer des espaces supplémentaires.
2. La consigne d'arrosage des zones de terrassement est de rigueur. Les zones seront arrosées autant que la mission de contrôle l'exigera, surtout dans les sites proches des agglomérations.

38.6. Choix des zones de dépôt du tout-venant

1. Concernant les zones de dépôts, on respectera les mêmes dispositions indiquées lors de l'ouverture des voies
2. On évitera pour ce faire, les zones d'inondation qui renferment généralement une diversité biologique appréciable (végétale et faunique). Les terres de dépôt seront disposées afin

d'éviter de détruire les espèces végétales ligneuses. Les gîtes de rongeurs et les termitières seront soigneusement évités.

3. Les terres seront contenues par des moellons pour empêcher leur transport par les eaux de ruissellement.
4. Aucun dépôt ne sera créé à l'intérieur d'une zone de forte densité végétale ou ayant une importance coutumière, religieuse, ou reconnue d'utilité publique.
5. À la fin des travaux, ces zones de dépôt seront remises en état. Le tout venant ainsi mis en tas, sera étalé afin que le sol retrouve son profil initial.
6 Cette terre pourrait être également utilisée dans la remise en état des zones d'emprunts et dans les travaux de plantation (si la terre présente de bonnes qualités pédologiques).

38.7. Dispositions relatives à l'ouverture des emprunts

1. Tout prélèvement de matériaux devra être subordonné à une autorisation du chef de terre et / ou du chef de village.
2. Aucun emprunt ne sera créé à l'intérieur d'une zone de forte densité végétale ou ayant une importance coutumière, religieuse, ou reconnue d'utilité publique.
   - Les emprunts situés dans les villages, doivent être scrupuleusement remis en état.
   - Les emprunts nouveaux ne pourront être réalisés à proximité :
     - ✓ des zones habitées et des lieux publics (marché, lieu de culte) et partout où les excavations pourront constituer un danger pour les populations ;
     - ✓ d'une route principale, afin de ne pas altérer le paysage (à moins de 30 m de la route) ;
     - ✓ des zones d'intérêt écologique, touristique, paysager ou culturel : bois, site panoramique, etc....
   - Avant tout prélèvement, la terre végétale devra être précautionneusement prélevée sur une épaisseur de 30 cm et mise en réserve pour une éventuelle remise en état du site.
   - Le dépôt du tout venant pourrait être utilisé dans la remise en état des emprunts.
3. Les zones d'emprunt pourraient être également valorisées (en les conservant sous forme de petites retenues pour l'abreuvement du cheptel).
4. Dans cette situation, il faut s'assurer que cette option rencontre l'adhésion des populations concernées et veiller à ce que l'emprunt soit éloigné des habitations pour minimiser les nuisances (odeurs, moustiques, maladies hydriques...), des plantations d'arbres de bordures qui devront être réalisées.

38.8. Prélèvement de l'eau pour les travaux

1. Afin de prévenir les conflits dans l'usage de l'eau, les points d'eau à utilisations multiples (consommation des hommes, des animaux domestiques et la faune, usages socio-économiques comme la fabrication de briques ...) devraient faire avant les travaux, l'objet

de concertation entre les différents utilisateurs et l'entreprise, afin de choisir les périodes propices aux prélèvements pour les travaux.

2. Les motopompes affectées au prélèvement d'eau pour les travaux, devront être en bon état de fonctionnement afin d'éviter les fuites de gas-oil et d'huile qui pourront polluer l'eau affectée à la consommation humaine et animale.
3. Ces motopompes seront à une distance d'au moins 30 m du lieu de prélèvement et seront disposées dans une plate forme (merlons) permettant de contenir les écoulements d'hydrocarbures (accidentels ou non) et toutes les sources de pollution de l'eau devront être enrayées.
4. Tous déversements ou rejets d'eaux usées, de gadoue, d'hydrocarbures et de polluants de toutes natures dans les eaux de surface, les puits, les forages et sur le sol seront strictement interdits.

38.9. Construction des ouvrages de drainage (collecteurs, colatures…), chenaux et autres

1. La destruction des certains arbres situés sur les emprises de ces ouvrages sera limitée au strict minimum.
2. La terre provenant des fouilles d'ouvrages sera enlevée afin d'assurer la propreté des lieux et le bon fonctionnement de ces derniers.
3. Le choix de leurs tracés devra se faire en évitant les zones habitées, les sites d'un intérêt écologique, socio-économique et culturel.
4. Les accès des hommes et des animaux seront établis par des ouvrages adéquats (ponceaux, dalots….).

38.10. Repli du chantier et du matériel

1. Le sol de la base-vie et des parkings sera remis en état à la fin des travaux de nettoyage des déchets solides (filtres usagés, pneus usés, gravats, déchets domestiques…) et liquides.
2. Le sol sera exempt de toutes taches d'hydrocarbures.
3. Les baraquements seront soigneusement démontés à moins qu'il n'y ait une demande expresse de l'autorité administrative ou du chef du village de les conserver pour utilisations ultérieures.
4. Le site nettoyé sera végétalisé (cas des clairières).

39. Dispositions diverses

39.1. Entraves à la circulation

L'attributaire doit maintenir en permanence la circulation (entre les villages) et l'accès des riverains à leurs habitations, champs et lieux d'activité économique pendant les travaux.

39.2. Dépôts de carburant, lubrifiants et d'hydrocarbures

Les dépôts de carburant, de lubrifiants et d'hydrocarbures, ainsi que les installations de maintenance du matériel de l'entreprise doivent être conformes aux prescriptions relatives à ces types d'installations.
Ces installations seront placée à plus de 500 m des cours d'eau, dans le cas échéant, des précautions seront prises pour l'imperméabilisation du site et le confinement des installations dans un habitacle (ou merlon) empêchant l'écoulement des produits vers les eaux de surface.

39.3. Consignes de sécurité

1. Des dispositions de sécurité seront également prises pour les populations riveraines aux sites : les chantiers seront balisés et signalés par des panneaux de chantier et de signalisation. Dans les zones de carrière, l'accès sera strictement interdit aux visiteurs.
2. Dans les agglomérations des barrières seront dressées pour empêcher le public et les personnes étrangères de pénétrer sur les chantiers.
3. Des dispositions pour la sécurité des travailleurs seront prises : port de masques anti-poussières, de gants et de chaussures de sécurité, etc. ….
4. Des mesures de limitation de vitesse dans les agglomérations seront prises.
5. L'éclairage de la base-vie et du parking, sera effectif pendant la nuit.

39.4. Consignes concernant les bruits

L'entreprise travaillant en zones habitées évitera, autant que possible, les bruits aux heures de repos, principalement la nuit.
Pour ce faire, elles respecteront les consignes données plus haut, relatives aux réglages des engins, etc. ….

39.5. Amélioration du contexte environnemental

1. Afin de préserver l'environnement et de réaliser un Projet durable, l'entreprise prendra toutes initiatives utiles en accord avec le Maître d'ouvrage, l'Ingénieur Conseil et le comité de surveillance pour améliorer le contexte environnemental.

À la fin des travaux, elle dressera le schéma avec toutes les indications des améliorations de l'environnement qu'elle aura opérées**.**

IV. DOCUMENTS GRAPHIQUES ET PLANS

[A Elaborer par le maître d'œuvre : bureau d'étude en charge du Suivi Contrôle des travaux]

V. CRITERES DE QUALIFICATION ET D'ATTRIBUTION

- Au moins trois (03) marchés dans les travaux d'aménagement de périmètres maraichers avec des postes d'eau autonome au cours des cinq (05) dernières années, qui ont été

exécutés de manière satisfaisante et terminés, pour l'essentiel, et qui sont similaires aux travaux proposés.

NB :

- Ces travaux devront être obligatoirement justifiés par des copies d'attestations de bonne fin ou Procès-verbaux de réception définitive (pour les ouvrages achevés depuis plus de 18 mois), délivrées par le Maître d'ouvrage ou son représentant.
- Les pages de garde et de signature des contrats devront être obligatoirement jointes.

▪ Chaque soumissionnaire doit fournir un agrément technique requis en cours de validité **: TC minimum.**

L'évaluation des offres porteront sur :

▪ L'approche méthodologie

L'approche méthodologique doit décrire les principales étapes avec les principales activités ou tâches à exécuter. Pour chaque activité ou tâche, mentionner les ressources humaines et matérielles à exploiter en précisant la durée et les périodes d'exploitation ;

▪ Planning des travaux qui fait ressortir les principales étapes avec les principales activités ou tâches à exécuter et l'affection des ressources humaines et matérielles ;

▪ Le personnel clé

VI. PERSONNEL CLE

Le Soumissionnaire doit établir qu'il dispose du personnel pour les positions-clés suivantes :

N°	NOMBRE	POSITION	QUALIFICATIONS	EXPÉRIENCE GLOBALE EN TRAVAUX (ANNÉES)	EXPÉRIENCE DANS DES TRAVAUX SIMILAIRES (NOMBRE)
1	**01**	Conducteur de travaux	Ingénieur hydraulicien ou du Génie rural ou équivalent (BAC+5)	05 ans d'expérience générale ;	03 projets d'aménagement de périmètres maraichers alimentés par PEA
2	**01**	Chef de chantier	Technicien supérieur de Génie Civil ou de Génie Rural au moins (BAC+3)	05 ans d'expérience générale ;	03 projets d'aménagement de périmètres maraichers alimentés par PEA
3	**01**	Electromécanicien	Ingénieur Electromécanicien (BAC+5)	05 ans d'expérience générale ;	03 projets de réalisation de Poste d'eau autonome (PEA) ou adduction d'eau potable (AEP) avec

					installation de pompe immergée
4	**01**	Spécialiste en énergie solaire	Licence en énergie solaire, génie énergétique ou équivalent (BAC + 3) minimum	05 ans d'expérience générale ;	03 projets de réalisation de Poste d'eau autonome (PEA) ou adduction d'eau potable (AEP) avec exhaure solaire
5	**01**	Chef topographe	Diplôme de Topographie (BAC+3 minimum)	05 ans d'expérience générale ;	03 projets d'aménagement de périmètres maraichers en tant que topographe

NB : Chaque soumissionnaire doit joindre, pour chaque expert cité dans le tableau ci-dessus, une copie légalisée du diplôme et le CV actualisé, daté et signé par le titulaire.

VII. MATERIEL

Le Soumissionnaire doit établir qu'il a les matériels suivants :

N°	**TYPE ET CARACTÉRISTIQUES DU MATÉRIEL**	**NOMBRE MINIMUM REQUIS**
1	Véhicules de liaison tout terrain	1
2	Bulldozer pour les travaux de débrouillage et le sous-solage	1
3	Camions Bennes d'au moins 12 m^3	2
4	Citernes à eau 10 000 L	2
6	Appareil topo RDS de chantier et accessoires automatiques	1
8	Tracteur Agricole pour le labour croisé	1
9	Compresseur 7 bars minimum	1
10	Groupe électrogène 5 KVA minimum	1
11	Pompe immergée + accessoires débit min de 10 m3/h, HMT 80 m	1
12	Matériel pour maçonnerie lot complet	4
13	Matériel pour plomberie lot complet	4
14	Matériel pour soudure métallique lot complet	2

Le soumissionnaire devra joindre à la liste du matériel, les preuves formelles et fiables (copies légalisées et lisibles de cartes grises, reçus d'achat, attestation de location, etc.) Tout matériel proposé et non accompagné de preuve fiable de la possession, ne sera pas pris en compte. Des

vérifications pourront être effectuées avant l'attribution des lots. Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit d'effectuer un contrôle inopiné du matériel proposé pour l'exécution des prestations.

VII. DELAI D'EXECUTION

Le délai global d'exécution des travaux est de **4 mois** hors hivernage à partir de la remise des sites aux entreprises. Des pénalités de retard seront applicables pour non-respect du délai contractuel de 4 mois si toutefois ces retards sont du fait de l'entreprise attributaire.