



**APPEL D'OFFRES (ITB)**  
**FOURNITURE ET INSTALLATION DE SYSTEMES SOLAIRES  
PHOTOVOLTAIQUES ET DE RESEAUX BASSE TENSION  
POUR L'ELECTRIFICATION DE 150 VILLAGES AU SENEGAL**

Référence du dossier : DAO/PNUD/PUDC/077/2016

**Programme d'Urgence de Développement Communautaire**

**SENEGAL**

**Programme des Nations Unies pour le développement  
Février 2016**

## **SECTION 1. LETTRE D'INVITATION**

**Dakar, le 08 février 2016**

### **APPEL D'OFFRES N° DAO/PNUD/PUDC/077/2016**

## **FOURNITURE ET INSTALLATION DE SYSTEMES SOLAIRES PHOTOVOLTAIQUES ET DE RESEAUX BASSE TENSION POUR L'ELECTRIFICATION DE 150 VILLAGES AU SENEGAL**

Chère Madame/Cher Monsieur,

Le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD) vous invite par la présente à soumissionner dans le cadre du présent appel d'offres (AO) relatif à l'objet sus-référencé.

Le présent AO inclut les documents suivants :

- Section 1 – La présente lettre d'invitation
- Section 2 – Les instructions destinées aux soumissionnaires (incluant la fiche technique)
- Section 3a – Les exigences et spécifications techniques
- Section 3b – Tableau d'exigences et spécifications Technique
- Section 4 – Le formulaire de soumission
- Section 5 – Les documents établissant l'admissibilité et les qualifications du soumissionnaire
- Section 6 – Le formulaire de soumission technique
- Section 7 – Le formulaire de barème de prix
- Section 8 – Le formulaire de garantie de soumission
- Section 9 – Le formulaire de garantie de bonne exécution
- Section 10 – Le formulaire de garantie de restitution d'avance
- Section 11 – Le contrat devant être signé
- Section 12 – Les conditions contractuelles générales
- Annexe 1 – La liste des sites

Votre offre, comprenant une soumission technique et un barème de prix, sous plis fermés et séparés, doit être déposée conformément à la section 2.

Une conférence préparatoire sera organisée pour informer les soumissionnaires désirant participer

à l'appel d'offre **le 01 mars 2016 à 10h00** à l'adresse ci-dessous.

Prière également nous notifier votre participation par email à l'adresse suivante :  
info.pudc.senegal@undp.org

Nous vous prions de bien vouloir noter que le délai de soumission des offres techniques et financières est prévu le ~~22 mars 2016~~ **(Reporté au 06 avril 2016), à 14h00**, heure de Dakar, Sénégal.

Les offres doivent être déposées à l'adresse suivante :

**Par courrier :** Immeuble WOLLE NDIAYE,  
Route du Méridien Président, Face au Lodge Hôtel  
Parcelle N 10 Zone 3 Almadies  
BP 154 Dakar - Sénégal  
Tél : (+221)33 859 6700 - (+221)33 859 68 00  
Fax: (+221)-33 823-55-00

Dans l'hypothèse où vous auriez besoin d'explications, nous vous invitons à transmettre vos questions à l'adresse email suivante : info.pudc.senegal@undp.org

Le PNUD attend avec intérêt votre soumission et vous remercie d'avance de l'attention que vous portez aux opportunités commerciales proposées par le PNUD.

Cordialement,

*Mme Bintou Djibo,  
Représentante Résidente*

## Section 2 : instructions destinées aux soumissionnaires

### Définitions

- a) « *Soumission* » désigne la réponse du soumissionnaire à l'appel d'offres, y compris le formulaire de soumission, la soumission technique et le barème de prix, ainsi que l'ensemble des autres documents qui doivent y être joints aux termes de l'AO.
- b) « *Soumissionnaire* » désigne toute personne morale susceptible de déposer ou ayant déposé une soumission au titre de la fourniture de biens et services connexes demandés par le PNUD.
- c) « *Contrat* » désigne l'instrument juridique qui sera signé entre le PNUD et le soumissionnaire retenu, et l'ensemble des documents y annexés, y compris les conditions générales (CG) et les annexes.
- d) « *Pays* » désigne le pays désigné dans la fiche technique.
- e) « *Fiche technique* » désigne la partie des instructions destinées aux soumissionnaires qui contient les conditions de la procédure de soumission qui sont propres aux exigences de l'AO.
- f) « *Jour* » désigne un jour civil.
- g) « *Biens* » désigne tout produit, toute matière première, tout article, tout matériaux, tout objet, tout équipement, tout actif ou toute marchandise dont le PNUD fait la demande dans le cadre du présent AO.
- h) « *Gouvernement* » désigne le gouvernement du pays dans lequel les biens et services connexes qui sont indiqués dans le contrat seront livrés ou fournis.
- i) « *Instructions destinées aux soumissionnaires* » désigne le jeu complet de documents qui fournit aux soumissionnaires l'ensemble des informations nécessaires et des procédures à suivre dans le cadre de la préparation de leur soumission.
- j) « *AO* » désigne l'appel d'offres comprenant des instructions et des références préparées par le PNUD pour les besoins de la sélection du fournisseur ou prestataire de services le mieux à même de répondre aux exigences indiquées dans le tableau des exigences et spécifications techniques.
- k) « *LDI* » (Section 1 de l'AO) désigne la lettre d'invitation adressée par le PNUD aux soumissionnaires.
- l) « *Dérogation importante* » désigne tout contenu ou caractéristique de la soumission qui diffère de manière significative d'un aspect ou d'une exigence essentiel de l'AO et qui (i) modifie de manière substantielle le contenu et la qualité des exigences ; (ii) limite les droits du PNUD et/ou les obligations de l'offrant ; et (iii) porte atteinte à l'impartialité et aux principes de la procédure d'achat, de sorte que la position concurrentielle d'autres offrants s'en trouve affaiblie.
- m) « *Tableau des exigences et spécifications techniques* » désigne le document inclus dans le présent AO à la section 3 qui énumère les biens demandés par le PNUD, leurs spécifications, les services connexes, les activités, les tâches à effectuer, et d'autres informations concernant la réception et l'acceptation des biens par le PNUD.
- n) « *Services* » désigne l'ensemble des tâches connexes ou accessoires à la réalisation ou à la livraison des biens demandés par le PNUD aux termes de l'AO.

- o) « *Informations complémentaires à l'AO* » désigne une communication écrite qui est transmise par le PNUD aux soumissionnaires potentiels à tout moment après le lancement de l'AO mais avant la date-limite de dépôt des soumissions et qui contient des explications, des réponses à des demandes de renseignements reçues des soumissionnaires potentiels ou des modifications de l'AO.

## A. GENERALITES

1. Par les présentes, le PNUD sollicite des soumissions en réponse au présent appel d'offres (AO). Les soumissionnaires doivent se conformer strictement à l'ensemble des exigences du présent AO. Aucun changement, aucune substitution ou autre modification concernant les règles et dispositions figurant dans le présent AO ne peut être effectué ou supposé sans instruction ou approbation écrite du PNUD prenant la forme d'informations complémentaires à l'AO.
2. Le dépôt d'une soumission emportera reconnaissance par le soumissionnaire que l'ensemble des obligations prévues par le présent AO seront respectées et, sauf indication contraire, le soumissionnaire a lu, compris et accepté l'ensemble des instructions figurant dans le présent AO.
3. Toute soumission déposée sera considérée comme constituant une offre du soumissionnaire et ne vaudra pas ou n'emportera pas implicitement acceptation d'une quelconque soumission par le PNUD. Le PNUD n'est aucunement tenu d'attribuer un contrat à un quelconque soumissionnaire dans le cadre du présent AO.
4. Le PNUD applique une politique de tolérance zéro vis-à-vis des pratiques interdites, telles que la fraude, la corruption, la collusion, les pratiques contraires à l'éthique et l'obstruction. Le PNUD s'est engagé à prévenir, identifier et sanctionner l'ensemble des actes frauduleux et de corruption commis contre le PNUD et les tiers participant aux activités du PNUD. (Un exposé complet de ces politiques peut être consulté par l'intermédiaire des liens suivants :  
[http://www.undp.org/about/transparencypdocs/UNDP\\_Anti\\_Fraud\\_Policy\\_English\\_FINAL\\_june\\_2011](http://www.undp.org/about/transparencypdocs/UNDP_Anti_Fraud_Policy_English_FINAL_june_2011) et  
[http://www.undp.org/content/undp/en/home/operations/procurement/procurement\\_protest](http://www.undp.org/content/undp/en/home/operations/procurement/procurement_protest)
5. Le PNUD exige de l'ensemble des soumissionnaires qui répondront au présent AO qu'ils se conduisent de manière professionnelle, objective et impartiale et qu'ils privilégient en toutes circonstances les intérêts du PNUD. Les soumissionnaires doivent strictement éviter tout conflit avec d'autres engagements ou leurs propres intérêts et ne pas tenir compte de travaux futurs. Tous les soumissionnaires qui s'avèreront être en situation de conflit d'intérêts seront éliminés. Sans limiter la généralité de ce qui précède, les soumissionnaires et leurs sociétés affiliées seront considérés comme étant en situation de conflit d'intérêts vis-à-vis d'une ou de plusieurs parties dans le cadre de la présente procédure d'appel d'offres lorsque :

- 5.1 ils seront ou auront été par le passé liés à une société, ou à l'une de ses sociétés affiliées, ayant été engagée par le PNUD pour fournir des services au titre de la préparation de la conception, du tableau des exigences et spécifications techniques, de l'analyse/estimation des coûts et des autres documents devant être utilisés pour l'achat de biens et de services connexes dans le cadre de la présente procédure de sélection ;**
- 5.2 ils auront participé à la préparation et/ou à la conception du programme/projet relatif aux biens et services connexes demandés aux termes du présent AO ; ou**
- 5.3 ils seront considérés comme étant en situation de conflit pour toute autre motif qui pourra être retenu par le PNUD ou à sa seule et entière discrétion.**

En cas d'incertitude concernant l'interprétation d'une situation susceptible de constituer un conflit d'intérêts, les soumissionnaires doivent en informer le PNUD et lui demander de confirmer s'il s'agit ou non d'une situation de conflit d'intérêts.

6. De même, les informations suivantes doivent être divulguées dans la soumission :
  - 6.1 les soumissionnaires qui sont les propriétaires, copropriétaires, dirigeants, administrateurs, actionnaires dominants de tout partenaire de réalisation destinataire des biens et services connexes dans le cadre du présent AO ou le personnel clé faisant partie de la famille d'un fonctionnaire du PNUD exerçant des responsabilités dans les fonctions d'achat et/ou le gouvernement du pays concerné ; et
  - 6.2 les autres situations susceptibles de donner lieu, réellement ou en apparence, à un conflit d'intérêts, une collusion ou des pratiques déloyales.

### **La non-divulgaration de telles informations pourra entraîner le rejet de la soumission.**

7. L'admissibilité des soumissionnaires détenus totalement ou partiellement par le gouvernement dépendra de l'évaluation et de l'examen approfondis par le PNUD de divers facteurs tels que leur enregistrement en tant qu'entité indépendante, l'ampleur de la participation du gouvernement, la réception de subventions, leur mandat, l'accès aux informations dans le cadre du présent AO, ainsi que d'autres facteurs pouvant créer un avantage indu par rapport à d'autres soumissionnaires et entraîner le rejet final de la soumission.
8. Tous les soumissionnaires doivent se conformer au code de conduite à l'intention des fournisseurs de l'Organisation des Nations Unies qui peut être consulté par l'intermédiaire du lien suivant :  
<http://web.ng.undp.org/procurement/undp-supplier-code-of-conduct.pdf>

## **B. CONTENU DE LA SOUMISSION**

### **9. Sections de la soumission**

Les soumissionnaires doivent remplir, signer et déposer les documents suivants :

- 9.1 le formulaire de soumission (voir la section 4 de l'AO) ;
- 9.2 les documents établissant l'admissibilité et les qualifications du soumissionnaire (voir la section 5 de l'AO) ;
- 9.3 la soumission technique (voir le formulaire prévu à cet effet dans la section 6 de l'AO) ;
- 9.4 le barème de prix (voir le formulaire prévu à cet effet dans la section 7 de l'AO) ;
- 9.5 la garantie de soumission, le cas échéant (si nécessaire et comme indiqué dans la FT aux n° 9 à 11, voir le formulaire prévu à cet effet dans la section 8 de l'AO) ;
- 9.6 toute pièce jointe/annexe à la soumission (y compris toutes celles qui sont mentionnées dans la **fiche technique**).

### **10. Explications relatives à l'appel d'offres**

- 10.1 Les soumissionnaires peuvent demander des explications relativement à tout document de l'AO jusqu'à la date indiquée dans la **fiche technique** (FT, n° 16), antérieurement à la date de dépôt des soumissions. Toute demande d'explication doit être envoyée par écrit et par messenger ou par des moyens de communication électroniques à l'adresse du PNUD indiquée dans la **fiche technique** (FT, n° 17). Le PNUD répondra par écrit, par des moyens de communication électroniques et transmettra une copie de sa réponse (y compris une explication de la demande de renseignements, mais sans en identifier l'auteur) à l'ensemble des soumissionnaires ayant confirmé leur intention de déposer une soumission.
- 10.2 Le PNUD s'efforcera de répondre rapidement aux demandes d'explication, sachant toutefois que toute réponse tardive de sa part ne l'obligera pas à proroger la date-limite de dépôt des soumissions, sauf si le PNUD estime qu'une telle prorogation est justifiée et nécessaire.

## 11. Modification de l'appel d'offres

- 11.1 A tout moment avant la date-limite de dépôt des soumissions, le PNUD pourra, pour quelque raison que ce soit, par exemple en réponse à la demande d'explication d'un soumissionnaire, modifier l'AO à l'aide d'informations complémentaires à l'AO. Tous les soumissionnaires potentiels recevront notification écrite de l'ensemble des modifications, ainsi que des instructions supplémentaires par l'intermédiaire d'informations complémentaires à l'AO et selon la méthode prévue dans la **fiche technique** (FT, n° 18).
- 11.2 Afin de ménager aux soumissionnaires potentiels un délai raisonnable pour examiner les modifications dans le cadre de la préparation de leur soumission, le PNUD pourra, à sa seule et entière discrétion, proroger la date-limite de dépôt des soumissions, si la nature de la modification de l'AO justifie une telle prorogation.

## C. PREPARATION DE LA SOUMISSION

### 12. Coût

Le soumissionnaire supportera l'ensemble des coûts liés à la préparation et/ou au dépôt de sa soumission, que celle-ci soit ou non retenue. Le PNUD ne sera en aucun cas responsable ou redevable desdits coûts, indépendamment du déroulement ou du résultat de la procédure d'achat.

### 13. Langue

La soumission, ainsi que toute correspondance connexe échangée entre le soumissionnaire et le PNUD, devront être rédigées dans la ou les langues indiquées dans la **fiche technique** (FT, n° 4). Toute documentation imprimée fournie par le soumissionnaire qui sera rédigée dans une autre langue que la langue indiquée dans la **fiche technique** devra être accompagnée d'une traduction dans ladite langue. Aux fins d'interprétation de la soumission, et en cas de différence ou de contradiction, la version traduite dans la langue de préférence fera foi. Lors de la conclusion d'un contrat, la langue de celui-ci régira les relations entre le prestataire et le PNUD.

### 14. Formulaire de soumission

Le soumissionnaire devra utiliser le formulaire de soumission fourni dans la section 4 du présent AO.

### 15. Format et contenu de la soumission technique

Sauf indication contraire figurant dans la **fiche technique** (FT, n° 28), le soumissionnaire devra structurer la soumission technique de la manière suivante :

- 15.1 Expertise de la société/de l'organisation. Cette section doit fournir des détails concernant la structure de direction de l'organisation, ses capacités/ressources organisationnelles et l'expérience de l'organisation/de la société, la liste des projets/contrats (achevés et en cours, nationaux et internationaux) analogues ou similaires aux exigences de l'AO, les capacités de production des installations si le soumissionnaire est un fabricant, l'autorisation du fabricant des biens si le soumissionnaire n'en est pas le fabricant et la preuve de sa stabilité financière et du caractère adéquat de ses ressources pour achever la livraison des biens et la fourniture des services connexes requis par l'AO (voir la clause 18 de l'AO et la FT, n° 26, pour de plus amples détails). Il en sera de même pour toute autre entité participant à l'AO dans le cadre d'une coentreprise ou d'un consortium.
- 15.2 Spécifications techniques et plan d'exécution. Cette section doit démontrer la prise en compte par le soumissionnaire du tableau des exigences et des spécifications techniques en identifiant les

composants spécifiques proposés ; la manière dont il sera répondu à chaque exigence, point par point ; la fourniture d'une description détaillée des biens requis, des plans et schémas, si nécessaire ; les modalités d'exécution essentielles, l'identification des travaux/portions des travaux qui seront sous-traités ; une liste des principaux sous-traitants et une démonstration de la manière dont la soumission répond aux exigences ou les dépasse, tout en garantissant l'adéquation de la soumission aux conditions locales et au reste de l'environnement opérationnel du projet pendant toute la durée de vie des biens fournis. Les détails de la soumission technique doivent être présentés et justifiés à l'aide d'un calendrier d'exécution, ainsi que d'un calendrier de transport et de livraison si nécessaire, conformes à la durée du contrat, telle qu'indiquée dans la **fiche technique** (FT, n° 29 et 30).

Les soumissionnaires doivent avoir pleinement conscience du fait que les biens et services connexes dont le PNUD fait la demande pourront être transférés par le PNUD, immédiatement ou ultérieurement, aux partenaires du gouvernement ou à une entité désignée par ce dernier, conformément aux politiques et procédure du PNUD. Tous les soumissionnaires doivent par conséquent fournir ce qui suit dans leurs soumissions :

- a) une déclaration indiquant si des licences d'importation ou d'exportation sont requises au titre des biens devant être achetés ou des services devant être fournis, ainsi que toute restriction dans le pays d'origine ou concernant l'utilisation/la double utilisation des biens ou services, y compris toute cession à des utilisateurs finaux ;
- b) la confirmation que le soumissionnaire a obtenu une licence de cette nature par le passé et s'attend à obtenir l'ensemble des licences nécessaires, dans l'hypothèse où sa soumission serait retenue ; et
- c) l'ensemble de la documentation, des informations et des déclarations concernant tout bien classé ou susceptible d'être classé dans la catégorie des « marchandises dangereuses ».

- 15.3 Structure de direction et personnel clé. Cette section doit inclure les curriculum vitae (CV) complets des membres du personnel clés qui seront affectés à la mise en œuvre de la soumission technique, en définissant clairement leurs rôles et responsabilité. Les CV doivent indiquer les compétences et démontrer les qualifications des intéressés dans des domaines utiles au regard des exigences du présent AO.

Dans le cadre de la présente section, le soumissionnaire assure et confirme au PNUD que le personnel désigné est disponible pour satisfaire les exigences du contrat tout au long de sa durée stipulée. Le PNUD se réserve le droit de déclarer la soumission non conforme si l'un des membres du personnel clé devient ultérieurement indisponible, sauf pour des raisons inévitables telles qu'un décès ou des problèmes de santé, entre autres possibilités. Toute substitution délibérée de personnel résultant de raisons inévitables, y compris d'un retard d'exécution du projet du programme non lié à une faute du soumissionnaire, ne pourra intervenir que si le PNUD accepte la justification avancée et approuve les qualifications du remplaçant dont les compétences devront être égales ou supérieures à celles de la personne remplacée.

- 15.4 Si la **fiche technique** exige la fourniture d'une garantie de soumission, celle-ci devra être jointe à la soumission technique. Le PNUD pourra confisquer la garantie de soumission et rejeter la soumission en cas de survenance d'un ou de plusieurs des cas suivants :

- a) si le soumissionnaire rétracte son offre pendant la durée de validité de la soumission indiquée dans la **fiche technique** (FT, n° 11), ou ;
- b) si le montant de la garantie de soumission s'avère être inférieur à ce qu'exige le PNUD aux termes de la **fiche technique** (FT, n° 9), ou ;
- c) si le soumissionnaire retenu s'abstient :
  - i. de signer le contrat après son attribution par le PNUD ;

- ii. de respecter une modification des exigences décidée par le PNUD en application de la clause 35 de l'AO ; ou
- iii. de fournir une garantie de bonne exécution, des assurances ou d'autres documents que le PNUD pourra exiger à titre de condition préalable à l'entrée en vigueur du contrat susceptible d'être attribué au soumissionnaire.

## 16. Barème de prix

Le barème de prix devra être établi à l'aide du formulaire type ci-joint (section 7). Il devra énumérer l'ensemble des principaux éléments de coût liés aux biens et aux services connexes et fournir la composition détaillée desdits coûts. Les prix de tous les biens et services décrits dans la soumission technique devront être fixés séparément pour chacun d'entre eux. Les produits et activités décrits dans la soumission technique et dont le prix ne sera pas indiqué dans le barème de prix seront considérés comme étant inclus dans les prix des articles ou activités, ainsi que dans le prix total final de la soumission.

## 17. Devises

Tous les prix devront être libellés dans la devise indiquée dans la **fiche technique** (FT, n° 15). Toutefois, lorsque les soumissions seront libellées dans différentes devises, et pour les besoins de la comparaison de l'ensemble des soumissions :

- 17.1 le PNUD convertira la devise indiquée dans la soumission dans la devise privilégiée par le PNUD à l'aide du taux de change opérationnel de l'ONU qui sera en vigueur à la date-limite de dépôt des soumissions ; et
- 17.2 si la soumission jugée la plus conforme aux exigences de l'AO est libellée dans une devise différente de la devise privilégiée indiquée dans la **fiche technique** (FT, n° 15), le PNUD aura le droit d'attribuer le contrat dans sa devise privilégiée à l'aide de la méthode de conversion indiquée ci-dessus.

## 18. Documents établissant l'admissibilité et les qualifications du soumissionnaire

18.1 Le soumissionnaire devra fournir la preuve écrite de son statut de fournisseur admissible et qualifié à l'aide des formulaires figurant dans la section 5, formulaires des informations relatives au soumissionnaire. Pour les besoins de l'attribution d'un contrat à un soumissionnaire, ses qualifications doivent être documentées de manière jugée satisfaisante par le PNUD. Ceci signifie notamment :

- a) que, dans le cas d'un soumissionnaire proposant de fournir dans le cadre du contrat des biens qu'il n'a pas fabriqués ou produits de toute autre manière, le soumissionnaire doit avoir été dûment autorisé par le fabricant ou le producteur desdits biens à les fournir dans le pays de destination finale ;
- b) que le soumissionnaire doit avoir les capacités financières, techniques et de production nécessaires pour exécuter le contrat ; et
- c) que le soumissionnaire ne doit pas figurer, à sa connaissance, sur la liste 1267 de l'ONU, sur la liste d'exclusion de l'ONU ou sur toute liste des fournisseurs suspendus ou radiés du PNUD.

18.2 Les soumissions déposées par deux (2) soumissionnaires ou plus seront toutes rejetées par le PNUD dans chacun des cas suivants :

- a) s'ils ont au moins un associé, administrateur ou actionnaire dominant en commun ; ou
- b) si l'un d'entre eux reçoit ou a reçu de l'autre ou des autres une quelconque subvention directe ou indirecte ; ou
- c) s'ils possèdent le même représentant légal aux fins du présent AO ; ou

- d) s'il existe entre eux une relation qui, directement ou par l'intermédiaire de tiers communs, leur permet d'avoir accès à des informations ou d'influer sur la soumission d'un autre soumissionnaire dans le cadre de la présente procédure d'AO ;
- e) s'ils sont les sous-traitants de leurs soumissions respectives, ou si le sous-traitant d'une soumission dépose également une autre soumission en son nom et en tant que soumissionnaire principal ; ou
- f) si un expert proposé dans le cadre de la soumission d'un soumissionnaire participe à plusieurs soumissions dans le cadre du présent AO. La présente condition ne s'applique pas aux sous-traitants inclus dans plusieurs soumissions.

## 19. Coentreprise, consortium ou partenariat

Si le soumissionnaire est un groupe d'entités juridiques devant former ou ayant formé une coentreprise, un consortium ou un partenariat lors du dépôt de la soumission, elles doivent confirmer dans le cadre de leur soumission : (i) qu'elles ont désigné une partie en tant qu'entité principale, dûment habilitée à obliger juridiquement les membres de la coentreprise de manière solidaire, ceci devant être démontré à l'aide d'un accord dûment authentifié entre lesdites entités juridiques qui devra être joint à la soumission ; et (ii) que si le contrat leur est attribué, il sera conclu entre le PNUD et l'entité principale désignée qui agira pour le compte de l'ensemble des entités juridiques composant la coentreprise.

Une fois la soumission déposée auprès du PNUD, l'entité principale désignée pour représenter la coentreprise ne pourra pas être changée sans le consentement préalable et écrit du PNUD. En outre, ni l'entité principale, ni les entités juridiques membres de la coentreprise ne pourront :

- a) déposer une autre soumission à titre individuel ; ou
- b) en tant qu'entité principale ou membre d'une autre coentreprise déposant une autre soumission.

La description de l'organisation de la coentreprise/du consortium/du partenariat doit clairement définir le rôle prévu de chaque entité juridique composant la coentreprise dans le cadre de la satisfaction des exigences de l'AO, tant dans la soumission que dans l'accord de coentreprise. Le PNUD évaluera l'admissibilité et les qualifications de toutes les entités juridiques composant la coentreprise.

Si la coentreprise présente ses réalisations et son expérience dans le cadre de projets similaires à celui de l'AO, elle doit présenter ces informations de la manière suivante :

- a) ceux qui ont été réalisés par la coentreprise ; et
- b) ceux qui ont été réalisés par chacune des entités juridiques de la coentreprise censées participer à la fourniture des services définis dans l'AO.

Les contrats antérieurs exécutés par des experts qui sont intervenus à titre personnel mais qui sont liés de façon permanente ou qui ont été temporairement liés à l'une des sociétés membres ne peuvent pas être inclus dans l'expérience de la coentreprise ou du membre concerné et seuls lesdits experts peuvent en faire état dans la présentation de leurs qualifications personnelles.

Si la soumission d'une coentreprise est considérée par le PNUD comme étant celle qui est la plus conforme aux exigences de l'AO et qui propose le meilleur rapport qualité/prix, le PNUD attribuera le contrat à la coentreprise, au nom de son entité principale, qui le signera pour le compte de l'ensemble des entités membres.

## 20. Variantes

Sauf indications contraires figurant dans la **fiche technique** (FT, n° 5 et 6), les variantes ne seront pas prises en compte. Si les conditions de son acceptation sont respectées ou si elle est clairement justifiée, le PNUD se réserve le droit d'attribuer un contrat sur la base d'une variante.

## 21. Durée de validité

- 21.1 La soumission devra demeurer valide pour la durée indiquée dans la **fiche technique** (FT, n° 8) à compter de la date-limite de dépôt des soumissions également indiquée dans la **fiche technique** (FT, n° 21). Une soumission assortie d'une durée de validité plus courte sera automatiquement rejetée par le PNUD et déclaré non conforme.
- 21.2 Dans certaines circonstances exceptionnelles, le PNUD pourra demander aux soumissionnaires de proroger la durée de validité de leurs soumissions. La demande et les réponses devront être écrites et seront considérées comme faisant partie intégrante des soumissions.

## 22. Conférence des soumissionnaires

S'il y a lieu, une conférence des soumissionnaires sera organisée à la date, à l'heure et à l'endroit indiqués dans la **fiche technique** (FT, n° 7). Tous les soumissionnaires sont incités à y assister. Le compte rendu de la conférence des soumissionnaires sera publié sur le site Web du PNUD ou transmis aux sociétés qui se seront inscrites ou déclarées intéressées par le contrat, qu'elles aient ou non assisté à la conférence. Aucune déclaration orale formulée au cours de la conférence ne pourra modifier les conditions de l'AO, à moins qu'une telle déclaration ne soit expressément inscrite dans le compte rendu de la conférence ou communiquée/publiée à titre de modification sous la forme d'informations complémentaires à l'AO.

## D. DEPOT ET OUVERTURE DES SOUMISSIONS

### 23. Dépôt

- 23.1 La soumission technique et le barème de prix **doivent être déposés ensemble dans une seule et même enveloppe fermée** remise en main propre, par messenger ou par des moyens de communication électroniques. Si le dépôt n'est pas effectué par des moyens de communication électroniques, la soumission technique et le barème de prix doivent être déposés ensemble dans une enveloppe fermée sur laquelle doivent figurer :
- le nom du soumissionnaire ;
  - l'adresse du PNUD, telle qu'indiquée dans la **fiche technique** (FT, n° 20) ;
  - l'indication que l'enveloppe ne doit pas être ouverte avant l'heure et la date d'ouverture des soumissions, telle qu'elle est indiquée dans la **fiche technique** (FT, n° 24).

Si l'enveloppe n'est pas fermée ou revêtue des mentions requises, le soumissionnaire assumera la responsabilité de la perte ou de l'ouverture prématurée de sa soumission résultant de sa non-fermeture ou de l'absence desdites mentions par sa faute.

- 23.2 Les soumissionnaires doivent déposer leurs soumissions de la manière décrite dans la **fiche technique** (FT, n° 22 et 23). Si l'acheminement d'une soumission est censé prendre plus de 24 heures, le soumissionnaire doit s'assurer qu'un délai suffisant a été ménagé pour respecter la date-limite de dépôt fixée par le PNUD. Pour les besoins de la gestion de ses dossiers, le PNUD retiendra à titre de date et d'heure officielles de réception d'une soumission la date et à l'heure effectives à laquelle la soumission sera arrivée physiquement dans les locaux du PNUD indiqués dans la **fiche technique** (FT, n° 20).
- 23.3 Les soumissionnaires déposant une soumission par courrier ou par remise en main propre devront mettre l'original et les copies de la soumission dans des enveloppes fermées séparées, respectivement revêtues de la mention « soumission originale » et de la mention « copie de la soumission ». Les deux enveloppes contenant l'original et les copies devront ensuite être placées dans une enveloppe fermée. Le nombre de copies requises est celui qui est indiqué dans la **fiche**

**technique** (FT, n° 19). En cas de différence entre le contenu de la « soumission originale » et celui de la « copie de la soumission », le contenu de la soumission originale prévaudra. La copie originale de la soumission devra être signée ou paraphée par le soumissionnaire ou la ou les personnes dûment autorisées à obliger le soumissionnaire, sur chaque page. L'autorisation devra être communiquée au moyen d'un document attestant d'une telle autorisation délivré par le plus dirigeant de la société, ou d'une procuration, jointe à la soumission.

- 23.4 Les soumissionnaires sont informés que le simple dépôt d'une soumission emporte acceptation par le soumissionnaire concerné des conditions contractuelles générales du PNUD, telles qu'elles figurent dans la section 11 jointe aux présentes.

#### **24. Date-limite de dépôt des soumissions et soumissions tardives**

Les soumissions doivent être reçues par le PNUD à l'adresse et à la date et à l'heure limites qui sont indiquées dans la **fiche technique** (FT, n° 20 et 21).

Le PNUD ne tiendra pas compte des soumissions qui arriveront après la date-limite de dépôt des soumissions. Toute soumission reçue par le PNUD postérieurement à la date-limite de dépôt des soumissions sera déclarée tardive et sera rejetée et retournée non ouverte au soumissionnaire concerné.

#### **25. Rétraction, remplacement et modification des soumissions**

- 25.1 Il appartient exclusivement aux soumissionnaires d'examiner soigneusement et en détail la parfaite conformité de leurs soumissions aux exigences de l'AO, en gardant à l'esprit que d'importantes lacunes dans le cadre de la fourniture des informations requises par le PNUD, ou un manque de clarté dans la description des biens et des services connexes devant être fournis, peuvent entraîner le rejet de leur soumission. Le soumissionnaire assumera toute responsabilité au titre de ses propres interprétations ou conclusions erronées se rapportant aux informations fournies par le PNUD dans le cadre de l'AO.
- 25.2 Un soumissionnaire pourra rétracter, remplacer ou modifier sa soumission postérieurement à son dépôt en envoyant une notification écrite conforme à la clause 23 de l'AO et dûment signée par un représentant autorisé à cette fin, et devra joindre une copie de l'autorisation (ou une procuration). Le remplacement ou la modification de la soumission devra accompagner ladite notification écrite. Toutes les notifications devront avoir été reçues par le PNUD avant la date-limite de dépôt des soumissions, conformément à la clause 23 de l'AO (sachant toutefois que les notifications de rétractation ne nécessiteront aucune copie). Les enveloppes correspondantes devront être clairement revêtues de la mention « RETRACTATION », « REMPLACEMENT » ou « MODIFICATION ».
- 25.3 Les soumissions rétractées seront retournées non ouvertes aux soumissionnaires concernés.
- 25.4 Aucun soumissionnaire ne pourra rétracter, remplacer ou modifier sa soumission entre la date-limite de dépôt des soumissions et l'expiration de la durée de validité de sa soumission qu'il aura indiquée dans le formulaire de soumission, ou toute prorogation de ladite durée.

#### **26. Ouverture des soumissions**

Le PNUD ouvrira les soumissions en présence d'un comité ad-hoc constitué par le PNUD et comprenant au moins deux (2) membres. Si un dépôt électronique est autorisé, la procédure particulière d'ouverture des soumissions électroniques sera définie dans la **fiche technique** (FT, n° 23).

Les noms des soumissionnaires, les modifications, les rétractations, l'état des mentions/de la fermeture des enveloppes, le nombre de dossiers/fichiers et tout autre détail que le PNUD jugera utile seront annoncés à l'ouverture. Aucune soumission ne sera rejetée au stade de l'ouverture, sous réserve des soumissions tardives qui seront retournées non ouvertes aux soumissionnaires concernés.

## **27. Confidentialité**

Les informations concernant l'examen, l'évaluation et la comparaison des soumissions, ainsi que la recommandation d'attribution du contrat ne seront pas divulguées aux soumissionnaires ou à d'autres personnes non officiellement concernées par une telle procédure, même après publication de l'attribution du contrat.

Tout effort d'un soumissionnaire visant à influencer le PNUD dans le cadre de l'examen, de l'évaluation et de la comparaison des soumissions ou des décisions d'attribution du contrat pourra entraîner le rejet de sa soumission, sur décision du PNUD.

Si un soumissionnaire n'est pas retenu, il pourra demander à se réunir avec le PNUD pour procéder à une analyse. Une telle analyse a pour objet d'évoquer les atouts et les faiblesses de la soumission du soumissionnaire afin de l'aider à améliorer la soumission présentée au PNUD. Le contenu d'autres soumissions et leur comparaison à la soumission du soumissionnaire ne seront pas évoqués.

## **E. EVALUATION DES SOUMISSIONS**

### **28. Examen préliminaire des soumissions**

Le PNUD examinera les soumissions afin de déterminer si elles sont complètes au regard des documents minimums requis, si les documents ont été dûment signés, si les soumissionnaires figurent ou non sur la liste des terroristes et des personnes qui financent le terrorisme du comité 1267/1989 du Conseil de sécurité de l'ONU et sur la liste des fournisseurs suspendus ou radiés du PNUD, et si les soumissions sont en ordre d'une manière générale, parmi d'autres indicateurs susceptibles d'être utilisés à ce stade. Le PNUD pourra rejeter toute soumission à ce stade.

### **29. Evaluation des soumissions**

29.1 Le PNUD examinera les soumissions afin de s'assurer que l'ensemble des dispositions des conditions générales et des conditions particulières du PNUD auront été acceptées par les soumissionnaires, sans dérogation ou réserve.

29.2 L'équipe d'évaluation examinera et évaluera les soumissions au regard de leur conformité au tableau des exigences et des spécifications techniques et à d'autres documents fournis, en faisant application de la procédure indiquée dans la **fiche technique** (FT, n° 25). Aucune modification ne pourra être apportée par le PNUD aux critères d'évaluation après réception de l'ensemble des soumissions.

29.1 Le PNUD se réserve le droit de se livrer à un exercice de vérification visant à s'assurer de la validité des informations fournies par les soumissionnaires. Une telle vérification devra être pleinement documentée et pourra notamment inclure l'ensemble ou toute combinaison des vérifications suivantes qui sont énumérées dans la **fiche technique** (FT, n° 33) :

- a) la vérification de la précision, de l'exactitude et de l'authenticité des informations fournies par un soumissionnaire dans les documents juridiques, techniques et financiers soumis ;
- b) la validation du degré de conformité aux exigences de l'AO et aux critères d'évaluation au regard de ce qui a été constaté à ce stade par l'équipe d'évaluation ;
- c) des demandes de renseignements et la vérification des références auprès d'organismes du

- gouvernement compétents vis-à-vis du soumissionnaire concerné, ou auprès de toute autre entité ayant pu avoir des relations d'affaires avec ledit soumissionnaire ;
- d) des demandes de renseignements et la vérification des références auprès d'autres clients antérieurs s'agissant de la qualité des prestations fournies dans le cadre de contrats en cours ou achevés ;
  - e) l'inspection physique des installations, de l'usine, des succursales ou autres établissements d'un soumissionnaire dans lesquels il exploite son activité, avec ou sans préavis ;
  - f) le contrôle et l'échantillonnage de biens achevés similaires aux besoins du PNUD, dans la mesure du possible ; et
  - g) d'autres moyens que le PNUD pourra juger opportuns, à tout stade du processus de sélection, avant l'attribution du contrat.

### **30. Explications relatives aux soumissions**

Afin de faciliter l'examen, l'évaluation et la comparaison des soumissions, le PNUD pourra, à sa seule et entière discrétion, demander à tout soumissionnaire de fournir des explications sur sa soumission.

La demande d'explication du PNUD et la réponse du soumissionnaire devront être écrites. Nonobstant cette communication écrite, aucune modification des prix ou du contenu de la soumission ne pourra être demandée, proposée ou autorisée, sauf pour fournir des explications et confirmer la correction de toute erreur de calcul découverte par le PNUD lors de l'évaluation de la soumission, conformément à la clause 35 de l'AO.

Les explications non sollicitées qui seront fournies par un soumissionnaire au titre de sa soumission et qui ne constitueront pas une réponse à une demande du PNUD ne seront pas prises en compte lors de l'examen et de l'évaluation de sa soumission.

### **31. Conformité des soumissions**

L'évaluation par le PNUD de la conformité d'une soumission sera basée sur son contenu.

Une soumission essentiellement conforme est une soumission qui respecte l'ensemble des conditions et spécifications de l'AO sans dérogation, réserve ou omission importante.

Si une soumission n'est pas essentiellement conforme, elle sera rejetée par le PNUD et ne pourra pas être ultérieurement mise en conformité par le soumissionnaire en corrigeant la dérogation, réserve ou omission importante.

### **32. Défauts de conformité, erreurs réparables et omissions**

32.3 A condition qu'une soumission soit essentiellement conforme, le PNUD pourra passer outre tout défaut de conformité ou toute omission de ladite soumission qui, de l'avis du PNUD, ne constituera pas une dérogation importante.

32.4 A condition qu'une soumission soit essentiellement conforme, le PNUD pourra demander au soumissionnaire concerné de fournir les informations ou les documents nécessaires, dans un délai raisonnable, pour rectifier les défauts de conformité ou omissions de la soumission liés à des exigences en matière de documentation. Une telle omission ne pourra pas se rapporter à un quelconque aspect du prix de la soumission. Le fait pour le soumissionnaire concerné de ne pas se conformer à une telle demande pourra entraîner le rejet de sa soumission.

32.5 A condition qu'une soumission soit essentiellement conforme, le PNUD corrigera les erreurs de calcul de la manière suivante :

- a) en cas de divergence entre le prix unitaire et le total du poste concerné, obtenu en multipliant le prix unitaire par la quantité, le prix unitaire prévaudra et le total du poste sera corrigé, sauf si le PNUD estime que la position de la virgule du prix unitaire est manifestement erronée, auquel cas le total du poste indiqué prévaudra et le prix unitaire sera corrigé ;
- b) en cas d'erreur dans le calcul d'un total correspondant à l'addition ou à la soustraction de sous-totaux, les sous-totaux prévaudront et le total sera corrigé ;
- c) en cas de divergence entre des montants en lettres et en chiffres, le montant en lettres prévaudra, sauf s'il est lié à une erreur de calcul, auquel cas le montant en chiffres prévaudra, sous réserve de ce qui précède.

32.6 Si le soumissionnaire n'accepte pas une correction d'erreur à laquelle le PNUD aura procédé, sa soumission sera rejetée.

## **F. ATTRIBUTION DU CONTRAT**

### **33. Droit d'accepter, de rejeter les soumissions ou de les déclarer non conformes**

33.1 Le PNUD se réserve le droit d'accepter ou de rejeter toute soumission, de déclarer tout ou partie des soumissions non-conformes, et de rejeter toutes les soumissions à tout moment avant l'attribution du contrat, sans engager sa responsabilité ou être tenu d'informer le ou les soumissionnaires concernés des motifs de sa décision. En outre, le PNUD n'est pas tenu d'attribuer le contrat à l'offre de prix la plus basse.

33.2 Le PNUD vérifiera également si les soumissionnaires figurent sur la liste récapitulative des personnes et entités liées à des organisations terroristes de l'ONU, la liste des fournisseurs suspendus ou radiés du registre des fournisseurs de la division des achats du Secrétariat des Nations Unies, la liste d'exclusion de l'ONU et toute autre liste pouvant être établie ou reconnue par la politique du PNUD en matière de sanction des fournisseurs, et rejettera immédiatement leurs soumissions le cas échéant. (Voir/ [http://www.undp.org/content/undp/en/home/operations/procurement/procurement\\_protest](http://www.undp.org/content/undp/en/home/operations/procurement/procurement_protest)

### **34. Critères d'attribution**

Avant l'expiration de la période de validité des soumissions, le PNUD attribuera le contrat au soumissionnaire qualifié et admissible dont la soumission sera considérée comme étant la plus conforme aux exigences du tableau des exigences et des spécifications techniques et qui proposera le pris le plus bas (voir FT, n° 32).

### **35. Droit de modification des exigences lors de l'attribution du contrat**

Lors de l'attribution du contrat, le PNUD se réserve le droit de modifier la quantité des biens et/ou des services connexes dans la limite de vingt-cinq pour cent (25 %) du total de l'offre, sans modification du prix unitaire ou des autres conditions.

### **36. Signature du contrat**

Sous quinze (15) jours à compter de la date de réception du contrat, le soumissionnaire retenu devra signer et dater le contrat et le retourner au PNUD.

Le fait pour le soumissionnaire retenu de ne pas se conformer aux exigences de la section F.3 de l'AO et à la présente disposition constituera un motif suffisant d'annulation de l'attribution du contrat et de perte de la garantie de soumission, le cas échéant. Dans ce cas, le PNUD pourra attribuer le contrat au soumissionnaire dont la soumission sera en deuxième position ou lancer un nouvel appel d'offres.

### **37. Garantie de bonne exécution**

Si elle est requise, une garantie de bonne exécution possédant le montant et la forme prévus à la section 9 devra être fournie au plus tard à la date-limite indiquée dans la **fiche technique** (FT, n° 14), le cas échéant. Lorsqu'une garantie de bonne exécution sera requise, sa fourniture et la confirmation de son acceptation par le PNUD constitueront une condition préalable à l'entrée en vigueur du contrat qui sera signé entre le soumissionnaire retenu et le PNUD.

### **38. Garantie bancaire de restitution d'avance**

Sauf lorsque les intérêts du PNUD l'exigent, le PNUD préfère ne pas verser d'avances sur les contrats (autrement dit, effectuer des paiements avant d'avoir obtenu le moindre résultat). Si le soumissionnaire demande une avance lors de la signature du contrat, si une telle demande est dûment acceptée par le PNUD et si ladite avance dépasse 20 % du prix total de la soumission ou la somme de USD 300.000, le PNUD obligera le soumissionnaire à fournir une garantie bancaire d'un montant identique à celui de l'avance. Une garantie bancaire de restitution d'avance devra être fournie sous la forme prévue dans la section 10.

### **39. Contestation des fournisseurs**

La procédure de contestation mise à la disposition des fournisseurs par le PNUD permet aux personnes ou sociétés auxquelles un bon de commande ou un contrat n'a pas été attribué dans le cadre d'une procédure de mise en concurrence de faire appel. Si un soumissionnaire estime ne pas avoir bénéficié d'un traitement équitable, le lien suivant fournit des informations supplémentaires concernant les procédures de contestation mises à la disposition des fournisseurs par le PNUD : <http://www.undp.org/procurement/protest.shtml>

## Instructions destinées aux soumissionnaires

### FICHE TECHNIQUE

Les données suivantes concernant la fourniture de biens et services connexes compléteront les dispositions figurant dans les instructions destinées aux soumissionnaires. En cas de contradiction entre les instructions destinées aux soumissionnaires et la fiche technique, les dispositions de la fiche technique prévaudront.

N° de la FT.	Renvoi aux instructions	Données	Instructions/exigences particulières
1		Titre du projet :	Programme d'Urgence de Développement Communautaire
2		Titre des biens/services/travaux requis :	<p><b>Fourniture et installation de systèmes solaires photovoltaïques et de réseaux basse tension pour l'électrification de 150 villages au Sénégal en quatre lots suivants :</b></p> <p><b>Lot 1 : Fourniture et installation de :(1) 56 centrales solaires photovoltaïques hybrides pour l'électrification de 56 villages et (2) 190 kits solaires photovoltaïques individuels et 32 lampadaires solaires dans 3 villages au Sénégal situés dans les régions de Saint Louis, Louga, Matam et Kaffrine</b></p> <p><b>Lot 2 : Fourniture et installation de :(1) 86 centrales solaires photovoltaïques hybrides pour l'électrification de 86 villages et (2) 270 kits solaires photovoltaïques individuels et 46 lampadaires solaires dans 5 villages au Sénégal situés dans les régions de Tambacounda et Kédougou</b></p> <p><b>Lot 3 : Fourniture, transport et pose de matériels de réseaux électriques en basse tension pour l'électrification de 142 villages au Sénégal situés dans les régions de région de Kaffrine, Tambacounda, Kédougou, Louga, Saint Louis et Matam</b></p> <p>Ref: <u>DAO/PNUD/PUDC/077/2016</u></p>
3		Pays :	SENEGAL

4	C.13	Langue de la soumission	Français
5	C.20	Conditions relatives au dépôt d'une soumission au titre de certaines parties ou sous-parties de l'ensemble des exigences	✓Un ou plusieurs lots
6	C.20	Conditions relatives au dépôt d'une variante	✓Ne sera pas examinée
7	C.22	Une conférence préparatoire sera organisée le :	<b>Date: 01 mars 2016 à 10h00 heure de Dakar</b> <b>Lieu: Bureau du PNUD aux Almadies</b> <b>Immeuble WOLLE NDIAYE,</b> <b>A l'Attention de la Représentante Résidente</b> <b>Route du Méridien Président</b> <b>Parcelle N 10 Zone 3 Almadies</b> <b>Tél : (+221) 33 859 6700 - (+221) 33 859 68 00</b> <b>Fax: (+221) 33 823-55-00</b>
8	C.21.1	Durée de validité des soumissions à compter de la date de dépôt	120 jours
9	B.9.5 C.15.4 b)	Garantie de soumission	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Requise</b> <b>Montant :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 192 000 USD ou 115.000.000 FCFA pour le lot 1</li> <li>• 285 000 USD ou 170.000.000 FCFA pour le lot 2</li> <li>• 50 000 USD 30.000.000 FCFA pour le lot 3</li> </ul> <b>Forme :</b> (voir le modèle de la section 8) - Chèque certifié ou de caution bancaire délivrée par une banque acceptée par le PNUD et ayant une Agence au Sénégal ou par une Banque de réputation internationale ou tout établissement agréé à cet effet par l'Etat du Sénégal (Compagnies d'assurance, etc.)
10	B.9.5	Types de garantie de soumission acceptables <sup>1</sup>	✓Garantie bancaire (voir le modèle de la section 8) ✓Tout chèque émis par une banque/chèque de banque/chèque certifié

<sup>1</sup> Les cautionnements ou autres instruments délivrés par des institutions financières n'ayant pas le statut de banque sont ceux que le PNUD préfère le moins. Sauf indication contraire, ils devront être considérés comme n'étant pas acceptés par le PNUD.

			<p>✓ Caution émise par tout établissement agréé à cet effet par l'Etat du Sénégal (Compagnies d'assurance, etc.)</p> <p><input type="checkbox"/> En cas de soumission d'une garantie émise par une institution financière située en dehors du Sénégal, l'institution émettrice de la garantie devra préciser la banque de correspondance au Sénégal</p>
11	B.9.5 C.15.4 a)	Validité de la garantie de soumission	<p>120 jours à compter du dernier jour de dépôt des soumissions.</p> <p>Les garanties des soumissionnaires non retenus seront restituées.</p>
12		Avance lors de la signature du contrat	<p>✓ <b>non Autorisée</b></p> <p><b>Voir la SECTION 3b – Services connexes pour les détails de paiement.</b></p>
13		Indemnité forfaitaire pour le retard	<p>✓ Sera imposée aux conditions suivantes:</p> <p>Pourcentage du prix du contrat par jour de retard : 0.5% du montant du marché par jour calendaire de retard</p> <p>Nombre maximum de jours de retard : 30 jours</p> <p>Mesure suivante : Annulation du contrat et saisie de la garantie de bonne exécution</p>
14	F.37	Garantie de bonne exécution	<p>✓ Requête</p> <p>Montant : 10% du montant total du contrat</p> <p>Forme : Formulaire de garantie de bonne exécution (SECTION 9)</p> <p>Emission et validité de la garantie de bonne exécution : à émettre 15 jours après la signature du contrat par les deux parties et valable pendant toute la durée d'exécution des travaux. A la réception provisoire, l'entreprise présentera une caution de retenue de garantie de 5% du montant du marché valable un an après la réception définitive.</p>
15	C.17 C.17.2	Devise privilégiée pour l'établissement des soumissions et méthode de conversion des devises	<p>✓ USD ou <b>Devise locale [FCFA (XOF)]</b></p> <p><i>Date de référence pour la détermination du taux de change opérationnel de l'ONU : <b>06 avril 2016</b></i></p>
16	B.10.1	Date-limite de dépôt des demandes d'explication/questions	<p><del>04 mars 2016</del> (<b>Reportée au 15 mars 2016</b>) à 17h heure de <b>Dakar</b>.</p> <p>Les réponses aux questions seront postées sur le site web du PNUD Sénégal. Une entreprise ne pourra se prévaloir de ne pas être informée une fois la réponse postée.</p>
17	B.10.1	Coordonnées de la personne à qui adresser les demandes	e-mail: <a href="mailto:info.pudc.senegal@undp.org">info.pudc.senegal@undp.org</a>

		d'explication/questions	Les réponses tardives du PNUD ne pourront pas servir de prétexte à la prorogation de la date-limite de soumission, sauf si le PNUD estime qu'une telle prorogation est nécessaire et communique une nouvelle date-limite aux offrants.
18	B.11.1	Mode de diffusion des informations complémentaires à l'AO et des réponses/explications demandées	Communication directe aux soumissionnaires potentiels par courrier électronique et consultation du site : procurement-notices.undp.org
19	D.23.3	Nombre de copies de la soumission qui doivent être fournies	Original : Un (1) Copies : Trois (3), <b>et une clé USB devant contenir les fichiers suivants conformes à la copie originale :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formulaire de soumission</li> <li>- Garantie de soumission</li> <li>- Quitus fiscal, NINEA, etc.</li> <li>- Profil de l'entreprise</li> <li>- Etats financiers des 3 derniers exercices</li> <li>- Certificats ISO</li> <li>- Autorisation du fabricant</li> <li>- Offre technique</li> <li>- Offre financière (borderaux quantitatif en format Excell)</li> <li>- Attestation de promesse pour ligne de crédit</li> <li>- Attestions de bonne exécution sollicitées</li> </ul> <b>NB : La clé USB est obligatoire</b>
20	D.23.1 b) D.23.2 D.24	Adresse de dépôt des soumissions	<b>Programme des Nations Unies pour le développement Sénégal.</b>  <b>Immeuble WOLLE NDIAYE, A l'Attention de la Représentante Résidente Route du Méridien Président Parcelle N 10 Zone 3 Almadies Tél : (+221)33 859 6700 - (+221)33 859 68 00 Fax: (+221)-33 823-55-00</b>  Les enveloppes de soumission doivent porter les références du dossier : <b>DAO/PNUD/PUDC/077/2016 - Fourniture et installation de systèmes solaires photovoltaïques et de réseaux basse tension pour l'électrification de 150 villages au Sénégal en plusieurs lots</b>
21	C.21.1 D.24	Date-limite de dépôt des soumissions	<b>Date : <del>22 mars 2016</del> (REPOTEE AU 06 AVRIL 2016)</b> <b>Heure : 14h00 heure de Dakar</b>
22	D.23.2	Modalités de dépôt des soumissions	✓ <b>Message/remise en main propre et signature du registre de dépôt</b>

23	D.23.2 D.26	Conditions et procédures applicables au dépôt et à l'ouverture électroniques des soumissions, si cela est autorisé	✓Non autorisé
24	D.23.1 c)	Date, heure et lieu d'ouverture des soumissions	Date : <del>22 mars 2016</del> (REPORTEE AU 06 AVRIL 2016) Heure : 15h00 heure de Dakar Lieu : Salle de réunion PNUD- SENEGAL Immeuble WOLLE NDIAYE, A l'Attention de la Représentante Résidente Route du Méridien Président Parcelle N 10 Zone 3 Almadies Tél : (+221)33 859 6700 - (+221)33 859 68 00 Fax: (+221)-33 823-55-00
25		Méthode d'évaluation devant être utilisée pour la sélection de la soumission la plus conforme aux exigences	✓ Offre de prix la plus basse des soumissions techniquement conformes aux exigences du dossier d'appel d'offres.
26	C.15.1	Documents requis qui doivent être fournis pour établir l'admissibilité des soumissionnaires (sous la forme de « copies certifiées conformes » uniquement)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Un profil d'entreprise de 15 pages maximum, ainsi que des brochures et catalogues de produits se rapportant aux biens/services achetés</li> <li>➤ Un document certifiant la nomination des membres de l'organe de direction et leurs fonctions ou tout document équivalent</li> <li>➤ La liste des actionnaires et autres entités ayant des intérêts financiers dans la société et détenant au moins 5 % des actions ou autres participations, ou l'équivalent si le soumissionnaire n'est pas une société ;</li> <li>➤ Une attestation de paiement délivrée par l'administration fiscale attestant que le soumissionnaire est à jour de ses obligations (quitus fiscal).</li> <li>➤ Une Attestation de non faillite</li> <li>➤ ✓Un certificat d'immatriculation de l'entreprise et/ou les documents d'enregistrement de la raison sociale, ainsi que les statuts ou tout document équivalent</li> <li>➤ ✓Les états financiers certifiés les plus récents (état des compte derésultats et bilans), y compris le rapport des commissaires aux comptes au titre des 3 dernières années (2014,2013 &amp; 2012).</li> <li>➤ ✓Les attestations de bonne exécution d'au moins deux (2) projets similaires (fourniture et installation de</li> </ul>

			<p>centrales solaires hybrides SHS, pour les lots 1 et 2, et fourniture, transport, installation et mise en service de matériel électrique en basse tension pour le lot 3) réalisés au cours des 10 dernières années pour les clients les plus importants du point de vue de la valeur des contrats. <b>Les attestations de services faits fournies par les donneurs d'ordre sont obligatoires; seules les références avec attestation de services faits pour projets terminés sont pris en compte.</b></p> <p>➤ Toutes les informations concernant les contentieux antérieurs ou actuels au cours des cinq (5) dernières années, dans lesquels le soumissionnaire est impliqué, en indiquant le nom des parties concernées, l'objet du contentieux, le montant en jeu et la décision finale éventuellement rendue.</p>
27		Autres documents pouvant être fournis pour établir l'admissibilité du soumissionnaire	N/A
28	C.15	Structure de la soumission technique et liste des documents à fournir	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un programme de travail comportant de brèves descriptions des principales activités (méthodologie), montrant le déroulement des procédures et l'échéancier proposé de réalisation des travaux. La proposition doit notamment détailler les travaux à réaliser. De plus, le soumissionnaire doit fournir un exposé méthodologique complet, montrant les méthodes qu'il propose pour exécuter les travaux. Il doit notamment indiquer les nombres, les modèles et les capacités de l'équipement et du personnel qu'il prévoit d'utiliser lors de la réalisation des principales activités.</li> <li>• les tableaux des données techniques dûment remplis;</li> <li>• les certificats d'essai de type de tous les appareils offerts;</li> <li>• les plans détaillés;</li> <li>• la liste de référence des appareils du même type que ceux offerts et déjà installés dans des conditions climatiques et de service similaires;</li> <li>• Le personnel clé proposé par lot, incluant les CVs, avec une attestation de disponibilité signé par la personne concernée ;</li> <li>• Le prestataire précisera au sein du personnel, une personne responsable du respect des exigences environnementales et sociales.</li> <li>• Les moyens matériels nécessaires à l'exécution de ses prestations doivent être prouvés pour chaque lot. Le soumissionnaire doit indiquer si cet équipement est sa propriété, s'il est loué ou utilisé par un sous-traitant ('Modèle 5.2.1).</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une proposition de planning détaillé et le programme d'approvisionnement conformément au délai d'exécution</li> <li>• Commande des équipements</li> <li>• Reception du matériel commandé</li> <li>• Plan d'approvisionnement sur les sites</li> <li>• Installation, test et essais de reception suivant specifications.</li> <li>• Un schéma du/des système(s) d'assurance qualité utilisé(s) – <i>PLAN D'ASSURANCE QUALITE (comprenant les volets hygiène, sécurité et la protection de l'environnement)</i></li> </ul> <p>Les suggestions éventuelles quant aux omissions de postes ou d'erreurs de quantités</p>
29	C.15.2	Date-limite prévue pour l'entrée en vigueur du contrat	15 mai 2016
30	C.15.2	Durée maximum prévue du contrat	6 mois
31		Le PNUD attribuera le contrat à :	<p>✓ Au soumissionnaire ayant l'offre de prix la plus basse parmi les offres techniquement qualifiées/conformes. En ce qui concerne les lots 1 &amp; 2, les éléments suivants seront pris en considération pour l'attribution:</p> <p>1. Compte tenu du volume des travaux, un soumissionnaire ne peut être attributaire de plus d'un lot que si et seulement si les moyens (matériels, financiers et humains) proposés pour chaque lot sont prouvés et indépendants d'un lot à l'autre.</p> <p>2. L'attribution des lots aux différents soumissionnaires sera faite selon la combinaison des lots dont le montant total est le plus bas parmi les autres combinaisons possibles, sous réserve du respect des autres dispositions de l'appel d'offres.</p> <p>3. Le PNUD se réserve le droit d'attribuer un lot de son choix à un soumissionnaire donné au cas où aucune offre n'a été techniquement conforme au dossier d'appel d'offres pour ce lot afin de s'assurer que tous les deux lots sont couverts.</p> <p>4. Irrespectivement de la capacité confirmée pour exécuter plus d'un lot, le PNUD peut décider à sa discrétion d'attribuer les lots aux différents soumissionnaires pour réduire le risque de réalisation.</p>
32	F.34	Critères d'attribution du contrat et d'évaluation des soumissions	<p><u>Critères d'attribution</u></p> <p><input type="checkbox"/> ✓ Respect des exigences suivantes en matière de qualification :</p>

			<p><u>Critères d'évaluation des soumissions</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> ✓ Nombre minimum d'années d'expérience dans des contrats similaires : <b>dix (10)</b></li> <li><input type="checkbox"/> ✓ Chiffre d'affaires annuel moyen minimum de :       <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 16 700 000 USD ou 10.000.000.000 FCFA pour le lot 1</li> <li>○ 25 000 000 USD ou 15.000.000.000 FCFA pour le lot 2</li> <li>○ 5 000 000 USD 3.000.000.000FCFA pour le lot 3</li> </ul> </li> <li>au titre des 3 dernières années ;</li> <li><input type="checkbox"/> ✓ Certificat de capacité financière à l'ordre de (Promesse de ligne de crédit) :       <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 3 350 000 USD ou 2.000.000.000 FCFA pour le lot 1</li> <li>○ 4 200 000 USD ou 2.500.000.000 FCFA pour le lot 2</li> <li>○ 835 000 USD ou 500.000.000 FCFA pour le lot 3</li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> ✓ Nombre minimum de projets similaires entrepris au cours des dix (10) dernières années :       <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 2 projets similaires (Fourniture et installation de systèmes solaires photovoltaïques et de réseaux basse tension) en taille et complexité : au moins un projet d'un montant de 3 000 000 USD et un projet d'électrification.</li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> ✓ Parfaite conformité de la soumission aux exigences techniques ;</li> <li><input type="checkbox"/> ✓ garantie de bonne exécution : <i>12 moi après la réception provisoires;</i></li> <li><input type="checkbox"/> ✓ Adéquation du calendrier d'exécution au calendrier du projet ;</li> <li><input type="checkbox"/> ✓ Qualifications du personnel clé pour coordonner les activités directement avec le PNUD par lot :       <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>disposer au moins :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ d'un (1) chef de projet : ingénieur électromécanicien ou équivalent ayant au moins une expérience de deux (02) projets similaires durant les cinq dernières années, dont un (01) en tant que Chef de projet/Ingénieur ou équivalent (joindre le CV)</li> <li>○ deux (2) conducteurs de travaux : technicien supérieur en électro-mécanique ou équivalent ayant une expérience de deux (02) projets similaires durant les cinq (05) dernières années, dont un (01) en tant que conducteur de travaux ou équivalent (joindre le CV)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
--	--	--	---

			<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Un (1) conducteur de travaux : Technicien supérieur en génie civil ayant une expérience de deux (02) projets similaires durant les cinq (05) dernières années, dont un (01) en tant que conducteur de travaux ou équivalent (joindre le CV)</li> <li>○ Deux (2) chefs d'équipe : BEP en électricité ou équivalent avec 10 ans d'expériences dont 5 ans en travaux similaires (joindre CV) ;</li> <li>○ Vingt (20) ouvriers : CAP en électricité et génie civil ou équivalent ayant 7 ans d'expériences dont 2 ans en travaux similaires.</li> </ul> <p><input type="checkbox"/> ✓ Le soumissionnaire devra également justifier qu'il possède la logistique nécessaire pour réaliser les prestations (camions, grues de levage, véhicules de déplacement, et tout autre logistique nécessaire)</p>
33	E.29	Mesures de vérification	<p><input type="checkbox"/> ✓ Vérification de la précision, de l'exactitude et de l'authenticité des informations fournies par un soumissionnaire dans les documents juridiques, techniques et financiers soumis ;</p> <p><input type="checkbox"/> ✓ Validation du degré de conformité aux exigences de l'AO et aux critères d'évaluation;</p> <p><input type="checkbox"/> ✓ Demandes de renseignements et la vérification des références auprès de tout organisme compétent vis-à-vis du soumissionnaire concerné, ou auprès de toute autre entité ayant pu avoir des relations d'affaires avec ledit soumissionnaire ;</p> <p><input type="checkbox"/> ✓ Demandes de renseignements et la vérification des références auprès d'autres clients antérieurs s'agissant de la qualité des prestations fournies dans le cadre de contrats en cours ou achevés ;</p> <p><input type="checkbox"/> ✓ Inspection physique des installations, de l'usine, des succursales ou autres établissements d'un soumissionnaire dans lesquels il exploite son activité, avec ou sans préavis ;</p>
34		Conditions d'entrée en vigueur du contrat	<p><input type="checkbox"/> ✓ La signature des contrats entre les deux parties</p> <p><input type="checkbox"/> ✓ Réception par le PNUD de la garantie de bonne exécution</p>
35		Autres informations relatives à l'AO	<p><b>Les offres financières seront en régime fiscal suivant:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Le matériel électrique à fournir, HD et HT (Hors Douane et Hors taxes)</b></li> <li>- <b>Tout le reste, en TTC (toutes taxes comprises)</b></li> </ul> <p><b>A utiliser le format Excel fourni pour la présentation des offres financières</b></p>

## **SECTION 3: EXIGENCES ET SPECIFICATIONS TECHNIQUES**

**Objet du marché** : Fourniture et installation de systemes solaires photovoltaïques et de reseaux basse tension pour l'électrification de 150 villages au senegal en trois (3) lots suivants :

**Lot 1** : Fourniture et installation de :(1) 56 centrales solaires photovoltaïques hybrides pour l'électrification de 56 villages et (2) 190 kits solaires photovoltaïques individuels et 32 lampadaires solaires dans 3 villages au Sénégal situés dans les régions de Saint Louis, Louga, Matam et Kaffrine

**Lot 2** : Fourniture et installation de :(1) 86 centrales solaires photovoltaïques hybrides pour l'électrification de 86 villages et (2) 270 kits solaires photovoltaïques individuels et 46 lampadaires solaires dans 5 villages au Sénégal situés dans les régions de Tambacounda et Kédougou

**Lot 3** : Fourniture, transport et pose de matériels de réseaux électriques en basse tension pour l'électrification de 142 villages au Sénégal situés dans les régions de région de Kaffrine, Tambacounda, Kédougou, Louga, Saint Louis et Matam

**Section 3a** : **Spécifications techniques et lieu de livraison.**

(Voir la page suivante)

REPUBLIQUE DU SENEGAL

PROGRAMME D'URGENCE DE DEVELOPPEMENT COMMUNAUTAIRE, PUDC

ELECTRIFICATION PAR VOIE SOLAIRE DE 150 VILLAGES AU SENEGAL

CAHIER DES SPECIFICATIONS TECHNIQUES

# Table des matières

<b>1</b>	<b><u>GENERALITES.....</u></b>	<b><u>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</u></b>
1.1	<u>DOMAINE APPLICATION .....</u>	<u>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</u>
1.2	<u>CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT .....</u>	<u>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</u>
1.3	<u>CONDITIONS CLIMATIQUES DE REFERENCE.....</u>	<u>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</u>
1.4	<u>TEXTES REGLEMENTAIRES. NORMES ET TEXTES DE REFERENCE .....</u>	<u>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</u>
1.4.1	<u>NORMES RELATIVES A LA PARTIE GENERATEURSOLAIRE .....</u>	<u>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</u>
1.4.2	<u>NORMES RELATIVES A LA SECURITE ET LA PROTECTION CONTRE LA Foudre .....</u>	<u>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</u>
1.4.3	<u>NORMES RELATIVES AUX CABLES BT.....</u>	<u>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</u>
1.4.4	<u>NORMES RELATIVES AUX GROUPES DIESEL .....</u>	<u>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</u>
1.4.5	<u>AUTRES NORMES .....</u>	<u>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</u>
1.5	<u>SPECIFICATIONS GENERALES D'INSTALLATION DES EQUIPEMENTS .....</u>	<u>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</u>
<b>2</b>	<b><u>ETENDUE DES PRESTATIONS .....</u></b>	<b><u>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</u></b>
2.1	<u>ETUDES.....</u>	<u>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</u>
2.2	<u>FOURNITURE ET TRAVAUX .....</u>	<u>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</u>
<b>3</b>	<b><u>LOCALISATION DES SITES .....</u></b>	<b><u>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</u></b>
<b>4</b>	<b><u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES DETAILLEES DES INSTALLATIONS ET EQUIPEMENTS .....</u></b>	<b><u>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</u></b>
<b>5</b>	<b><u>PARTIE 1 : SPECIFICATIONS DES CENTRALES SOLAIRES .....</u></b>	<b><u>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</u></b>
5.1.1	<u>CONSIDERATIONS GENERALES.....</u>	<u>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</u>
5.1.1.1	<u>CENTRALE SOLAIRE PV AVEC BATTERIES .....</u>	<u>Erreur ! Signet non défini.</u>
5.1.1.1.1	<u>Schéma de principe.....</u>	<u>Erreur ! Signet non défini.</u>
5.1.1.1.2	<u>Modalités opératoires .....</u>	<u>Erreur ! Signet non défini.</u>
5.1.1.2	<u>Centrales hybrides .....</u>	<u>Erreur ! Signet non défini.</u>
5.1.1.2.1	<u>Modalités opératoires .....</u>	<u>Erreur ! Signet non défini.</u>
<b>5.1.2</b>	<b><u>PARTIES COMMUNES.....</u></b>	<b><u>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</u></b>
5.1.2.1	<u>Les modules photovoltaïques .....</u>	<u>Erreur ! Signet non défini.</u>
5.1.2.1.1	<u>Typologie.....</u>	<u>Erreur ! Signet non défini.</u>
5.1.2.1.2	<u>Certifications, homologations, et règlements applicables .....</u>	<u>Erreur ! Signet non défini.</u>
5.1.2.1.3	<u>Caractéristiques électriques .....</u>	<u>Erreur ! Signet non défini.</u>
5.1.2.1.4	<u>Caractéristiques physiques .....</u>	<u>Erreur ! Signet non défini.</u>
5.1.2.1.5	<u>Garanties.....</u>	<u>Erreur ! Signet non défini.</u>
5.1.2.1.6	<u>Protections / accessoires .....</u>	<u>Erreur ! Signet non défini.</u>
5.1.2.1.7	<u>Etiquetage / documentation.....</u>	<u>Erreur ! Signet non défini.</u>
5.1.2.1.8	<u>Structure de support des modules solaires .....</u>	<u>Erreur ! Signet non défini.</u>
5.1.2.1.9	<u>Assemblage des modules du générateur solaire .....</u>	<u>Erreur ! Signet non défini.</u>
5.2	<u>INSTALLATION .....</u>	<u>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</u>

<u>5.2.1</u>	<u>IMPLANTATION</u> .....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
<u>5.2.2</u>	<u>DISPOSITIF DE SECURITE CONTRE LES VOLS DES MODULES ET MARQUAGE DES MODULES</u> .....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
<b>DEFINI.</b>		
<u>5.2.2.1</u>	<u>Batteries d'accumulateurs</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.1.1</u>	<u>Caractéristiques des batteries</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.1.2</u>	<u>Electrolyte</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.1.3</u>	<u>Local batteries</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.1.4</u>	<u>Documentation</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.1.5</u>	<u>Documentation</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.2</u>	<u>Onduleurs et régulateurs</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.2.1</u>	<u>Onduleurs PV</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.2.2</u>	<u>Onduleurs chargeurs</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.3</u>	<u>Câblages et Protection</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.3.1</u>	<u>Câblages et protections des circuits CA</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.3.1.1</u>	<u>Câblage des onduleurs</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.3.2</u>	<u>Liaisons Groupes G1 et G2 vers Interrupteur de basculement</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.4</u>	<u>Mise à la terre</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.5</u>	<u>Protection contre les surtensions d'origine atmosphérique</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.6</u>	<u>Signalisation</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.7</u>	<u>BATIMENTS DES CENTRALES (OUVRAGES DE GENIE CIVIL)</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.7.1</u>	<u>CARACTERISTIQUES GENERALES DES OUVRAGES DE GENIE CIVIL</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.7.1.1</u>	<u>Les supports maçonnés des modules photovoltaïques</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.7.1.2</u>	<u>Le Bâtiment du local technique de la centrale (local GE, batteries, onduleurs, etc.)</u> .....	Erreur !
<b>Signet non défini.</b>		
<u>5.2.2.7.2</u>	<u>Spécifications techniques des Bâtiments</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.7.2.1</u>	<u>Terrassement</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.7.2.2</u>	<u>FONDACTIONS</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.7.2.3</u>	<u>OUVRAGES AU SOL</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.7.2.4</u>	<u>OUVRAGES EN ELEVATION</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.7.2.5</u>	<u>TRAVAUX DIVERS</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.7.3</u>	<u>ENDUITS</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.7.4</u>	<u>CHARPENTE METALLIQUE</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.7.4.1</u>	<u>GENERALITES</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.7.4.2</u>	<u>PORTIQUES</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.7.4.3</u>	<u>LES PANNES</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.7.4.4</u>	<u>FIXATION</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.7.5</u>	<u>COUVERTURE</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.7.6</u>	<u>MENUISERIE METTALIQUE</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.7.6.1</u>	<u>GENERALITES</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.7.6.2</u>	<u>PORTES</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.7.6.3</u>	<u>VOLETS</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.7.6.4</u>	<u>GRILLES</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.7.6.5</u>	<u>ELECTRICITE</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.8</u>	<u>Peinture</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.8.1</u>	<u>DESCRIPTION DES TRAVAUX</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.9</u>	<u>La clôture de la centrale</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.10</u>	<u>La cuve de stockage de fuel</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.11</u>	<u>Qualité et provenance des matériaux utilisés</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<u>5.2.2.11.1</u>	<u>MATERIAUX D'APPORT</u> .....	Erreur ! Signet non défini.

5.2.2.11.2	<u>GRAVIER POUR BETON</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.11.3	<u>SABLES POUR BETONS ET MORTIERS</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.11.4	<u>CIMENT</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.11.4.1	<u>NATURE ET QUALITE DU CIMENT</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.11.4.2	<u>EAU DE GACHAGE</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.11.5	<u>ACIERS D'ARMATURES ET DE CHARPENTE METALLIQUE</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.11.5.1	<u>FERS A BETON</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.11.5.2	<u>ACIER POUR CHARPENTE</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.11.6	<u>QUALITE DES VIS ET CLOUS</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.11.7	<u>MATERIAUX DE COUVERTURE</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.11.8	<u>MATERIELS ET APPAREILS ELECTRIQUES</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.11.9	<u>PEINTURE</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.11.9.1	<u>LIVRAISON SUR CHANTIER, MARQUAGE ET OUVERTURE DES EMBALLAGES</u> ....	Erreur ! Signet non défini.
	<b>non défini.</b>	
5.2.2.11.9.2	<u>PEINTURE, DILUANTS ET MASTIC</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.11.10	<u>SERRURERIE ET QUINCAILLERIE</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.11.10.1	<u>MENUISERIE ET CHARPENTE</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.12	<u>Mode d'exécution des travaux</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.12.1	<u>SUJETIONS TRAVAUX INCLUS DANS LE FORFAIT</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.12.2	<u>FOUILLES</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.12.3	<u>TRAIT DE NIVEAU</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.12.4	<u>MODE DE FONDATIONS</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.12.5	<u>MURS ET CLOISONS</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.12.6	<u>AGGLOMERES BETON</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.12.7	<u>MORTIERS ET CHAPES</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.12.8	<u>ENDUITS</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.12.9	<u>DALLAGE – QUALITE ET MISE EN ŒUVRE</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.12.10	<u>REVETEMENT SOL</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.13	<u>Menuiserie métalliques</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.13.1	<u>MODE D'EXECUTION DES OUVRAGES</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.14	<u>Peinture</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.14.1	<u>GENERALITES - PEINTURE</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.14.2	<u>ANALYSES</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.14.2.1	<u>DESCRIPTION DES OUVRAGES</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.15	<u>NETTOYAGE</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.16	<u>RESEAUX DE DISTRIBUTION BT</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.16.1	<u>Généralités</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.16.1.1	<u>Spécifications et Normes</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.16.1.2	<u>Cadre des études d'exécution</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.16.1.3	<u>Conditions climatiques</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.16.2	<u>SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES CONDUCTEURS</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.16.2.1	<u>Conducteurs BT</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.16.2.2	<u>Câbles industriels</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.16.2.3	<u>Câbles Souterrain BT</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.16.3	<u>SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES SUPPORTS</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.16.3.1	<u>Introduction et Normes</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.16.3.2	<u>Avantages</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.16.3.3	<u>CARACTERISTIQUES PRINCIPALES</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.16.3.4	<u>TABLEAU DES EFFORTS ET DIMENSIONS</u> .....	Erreur ! Signet non défini.

5.2.2.16.4	<u>ARMEMENTS ET FERRURES</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.16.5	<u>JONCTION DES CONDUCTEURS</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.16.6	<u>CAPOT D'EXTREMITE BT</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.16.7	<u>ECLAIRAGE PUBLIC</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.16.8	<u>MISES À LA TERRE</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.16.8.1	<u>Conception</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.2.16.8.2	<u>Installation</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<b>5.2.3</b>	<b><u> GROUPE ELECTROGENES POUR LES CENTRALES HYBRIDES</u></b> .....	<b>ERREUR ! SIGNET</b>
	<b>NON DEFINI.</b>	
5.2.3.1	<u>Généralités</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.3.1.1	<u>Installation</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.3.1.2	<u>Définitions</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.3.1.3	<u>Puissance des groupes du présent appel d'offres</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.3.1.4	<u>Moteur Diesel</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.3.1.5	<u>Dispositions constructives du moteur</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.3.1.6	<u>Alternateur</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.3.1.7	<u>Installation des groupes électrogènes</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.3.1.8	<u>Performance des groupes électrogènes</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.3.1.8.1	<u>Puissances</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.3.1.8.2	<u>Consommations spécifiques</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.3.1.8.3	<u>Régulation de tension</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.3.1.8.4	<u>Régulation de vitesse</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.3.1.8.5	<u>Auxiliaires électromécaniques des groupes</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.3.1.8.6	<u>Circuit de refroidissement</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.3.1.8.7	<u>Circuit de graissage</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.3.1.8.8	<u>Circuit d'échappement</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.3.1.8.9	<u>Circuit d'admission d'air</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.3.1.8.10	<u>Circuit de combustible</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.3.1.8.11	<u>Démarrage du groupe électrogène</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.3.1.9	<u>Equipements électriques des groupes électrogènes</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.3.1.9.1	<u>Généralités</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.3.1.9.2	<u>Coffret local de contrôle commande des groupes et armoire de renvoi</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
	<b>défini.</b>	
5.2.3.1.9.3	<u>Pièces de rechange</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.3.1.9.4	<u>Tableau Divisionnaire Générateur Thermique</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
<b>5.2.4</b>	<b><u> PARTIE 2 : SYSTEMES PHOTOVOLTAÏQUE FAMILIAUX (SPF)</u></b> .....	<b>ERREUR ! SIGNET NON</b>
	<b>DEFINI.</b>	
5.2.4.1	<u>Caractéristiques techniques des systèmes</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.4.2	<u>Générateurs photovoltaïques</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.4.3	<u>Les luminaires</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.4.4	<u>Régulateurs</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.4.5	<u>Batteries</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.4.6	<u>Onduleurs</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.4.7	<u>Câbles</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.4.8	<u>Câblage intérieur des bâtiments</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.4.9	<u>Câblage du générateur</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.4.10	<u>Accessoires de raccordement</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.4.10.1	<u>Eléments pour la fixation de câbles</u> .....	Erreur ! Signet non défini.
5.2.4.10.2	<u>Interrupteurs muraux</u> .....	Erreur ! Signet non défini.

5.2.4.10.3	<u>Systèmes de limitation de courant et de comptage de l'énergie.....</u>	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
6	<u>FICHES TECHNIQUES .....</u>	<b>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</b>
7	<u>INSTALLATION, ESSAIS ET MISE EN SERVICE.....</u>	<b>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</b>
8	<u>RECEPTIONS TECHNIQUES DES EQUIPEMENTS .....</u>	<b>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</b>
8.1	<u>RECEPTIONS PROVISOIRES .....</u>	<b>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</b>
8.2	<u>RECEPTION DEFINITIVE .....</u>	<b>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</b>
8.3	<u>STOCK MINIMUM DE PIECES ET COMPOSANTS DE RECHANGE.....</u>	<b>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</b>
9	<u>DOCUMENTATION A FOURNIR APRES LES TRAVAUX .....</u>	<b>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</b>
10	<u>PLANS INDICATIFS DES BATIMENTS DES CENTRALES .....</u>	<b>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</b>

## GENERALITES

### DOMAINE APPLICATION

Les présentes spécifications techniques concernent la conception, la fourniture et l'installation de systèmes solaire photovoltaïques (autonomes avec batteries ou en hybridation avec des systèmes thermiques diésel) en site isolé en vue de délivrer un service électrique continu et fiable dans les localités ciblées par le projet.

Ces spécifications constituent des minimas qui doivent être nécessairement respectées par les soumissionnaires. Toutefois ces derniers sont encouragés à proposer des améliorations dans le respect des principes de base ci-après : (i) fiabilité des équipements, (ii) l'optimisation des conditions d'exploitation et de maintenance pour tenir compte des conditions climatiques rudes (humidité relative pouvant atteindre 100% et des températures atteignant 46°C)

Dans le cadre du présent projet, les solutions techniques retenues comprennent deux types de solutions techniques : (i) une solution technique mettant en œuvre des centrales solaires autonomes avec un mini-réseau BT, (ii) une solution mettant en œuvre des systèmes solaires individuels (solar home system - SHS) desservant les ménages et/ou l'usage raccordé. Ces deux options technologiques se présentent avec une typologie comme suit :

#### Pour les centrales solaires :

- **Type 1** : Centrale solaire hybride Diésel comprenant un générateur solaire avec un stockage sur batterie d'accumulateurs alimentant un mini-réseau BT villageois (*Puissance max 15 kWc*)
- **Type 2** : Centrale solaire hybride Diésel comprenant un générateur avec stockage sur batterie d'accumulateurs alimentant un mini-réseau BT villageois (*Puissance max 30 kWc et de 50 kWc*)

#### Pour les systèmes solaires individuels

Deux configurations telles que définies par les options techniques de l'Agence Sénégalaise d'électrification rurale (ASER) sont retenues:

- **Niveau de service 2 (S2)** :100Wc, comprenant (Module avec support, Régulateur, Batteries, lampes, accessoires
- **Niveau de service (S3)** :200 Wc, comprenant (Module avec support, Régulateur, Batteries, lampes et accessoires

Pour chaque localité, une fiche définit le mode d'électrification retenu et donne le descriptif des équipements prévus.

## CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

Les équipements demandés sont prévus pour être installés dans des lieux isolés disposant de peu de personnel qualifié dans les domaines mécaniques et électriques. Du matériel résistant, fiable, bénéficiant de solides références est donc demandé, tant pour les composants principaux que pour les accessoires de montage, afin de requérir la maintenance la plus réduite possible et, de résister à la corrosion et aux dégradations à long terme.

## CONDITIONS CLIMATIQUES DE REFERENCE

En vue de faciliter la comparaison des propositions des soumissionnaires, il est spécifié au présent paragraphe un ensemble de conditions de référence qui portent d'une part sur les caractéristiques climatiques à prendre en compte pour le dimensionnement, 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-type.

Les équipements proposés par les soumissionnaires seront dimensionnés pour délivrer l'énergie journalière indiquée pour chaque site dans les conditions climatiques de référence correspondant à un profil d'une "journée-type". Le profil de journée-type à considérer pour le dimensionnement est présenté au tableau ci-après :

- Irradiation solaire moyenne journalière: 5,0 à 6,0 kWh/m<sup>2</sup>/j, à titre indicatif, la distribution du rayonnement suivant une journée-type (sources PRS-CILSS) est donnée comme suit:

Distribution de rayonnement définissant la "journée-type"

Heure solaire [h]	Distribution du rayonnement [W/m <sup>2</sup> ]
De 6 à 7 et 17 à 18	66
De 7 à 8 et 16 à 17	240
De 8 à 9 et de 15 à 16	437
De 9 à 10 et de 14 à 15	627
De 10 à 11 et 13 à 14	775
De 11 à 12 et de 12 à 13	855

Source : Données PRS – CILSS

Les valeurs moyennes mensuelles indicatives d'irradiation sur un plan horizontal sont données ci-dessous à titre indicatif pour quelques localités caractéristiques des zones couvertes par le projet :

### Irradiation solaire moyenne mensuelle sur un plan horizontal (kWh/m<sup>2</sup>)

Mois	Zone Nord (Podor)	Zone Nord (Linguère)	Zone centre (Kaolack)	Zone Nord-Est (Tambacounda)	Zone EST (Kédougou)
Janvier	151,656	155,083	160,591	133,92	133,684
Février	167,198	169,995	175,049	144,399	143,472
Mars	200,291	201,594	205,158	175,535	168,522
Avril	208,771	208,785	211,711	176,278	175,313
Mai	208,849	207,552	209,046	170,286	173,227
Juin	182,169	180,301	179,969	156,868	150,208
Juillet	175,588	174,511	174,465	158,384	146,477
Août	169,931	169,942	171,245	149,389	141,517
Septembre	168,568	170,052	172,747	155,241	141,946
Octobre	180,263	183,505	190,012	148,047	147,959
Novembre	153,72	157,824	165,001	126,695	129,594
Décembre	137,321	140,913	147,062	117,439	121,346

Moyenne annuelle (kWh/m <sup>2</sup> )	2 104	2 120	2 162	1 812	1 773
Moyenne journalière (kWh/m <sup>2</sup> )	5,8	5,9	6,0	5,0	4,9

Source : METEOSYN – du logiciel PVSOL-Expert

Les autres paramètres climatiques à prendre en compte pour le dimensionnement des équipements solaires sont :

- Température ambiante maximale : 46 °C
- Température ambiante moyenne journalière : 35 °C

Tous les calculs de contrainte devront être faits au mois pour les conditions climatiques ci-dessus.

## **TEXTES REGLEMENTAIRES. NORMES ET TEXTES DE REFERENCE**

La conception, les matériaux et la qualité de fabrication des équipements devront être en conformité, avec les normes et recommandations nationales ou internationales les plus récentes des différents organismes suivants : ASN(Association Sénégalaise de Normalisation), CEI(Commission Electrotechnique Internationale), AFNOR (Association Française de Normalisation), ISO (Organisation Internationale de Normalisation), DIN (Deutsches Institut für Normung), BSI(British Standards Institute), ASTM (American Society for Testing Materials), ANSI (American National Standards Institute), etc.

Les principaux composants des équipements doivent être respectivement conformes aux normes et spécifications suivantes ou normes Internationales équivalentes:

### **Normes relatives à la partie Générateur solaire**

- UTE C 57-300 (mai 1987) : paramètres descriptifs d'un système photovoltaïque,
  - UTE C 57-310 (octobre 1988) : transformation directe de l'énergie solaire en énergie électrique,
  - UTE C 15-712 (février 2008) : Installation électriques à Basse tension – Guide pratique Installations photovoltaïques
  - NF EN 61173 (février 1995) : protection contre les surtensions des systèmes photovoltaïques (PV) de production d'énergie – Guide
  - DIN VDE 0126 (février 2006) : Spécifications du fonctionnement de l'onduleur (filotage, fenêtre de tension et de fréquence, injection de courant continu) – Conditions de coupure de l'onduleur
  - CEI 61 730 : Qualification pour la sûreté de fonctionnement des modules photovoltaïques (PV)
- CEI 60904-1(Dispositifs photovoltaïques : Mesure des caractéristiques courant –tension des dispositifs photovoltaïques);

CEI 61215 (Modules photovoltaïques au silicium cristallin pour application terrestre : qualification de la conception et homologation).

CEI 61730

CEI 60904-3 : Principes de mesure des dispositifs solaires photovoltaïques (PV) à usage terrestre incluant les données de l'éclairement spectral de référence (STC)

CEI 60891 ; CEI 60904 ; CEI 61345 ; CEI 61701;CEI61721; EN 50380

la tolérance de la puissance maximale sera au max. - 2,5 % / + 5 % par rapport à la puissance nominale.

La connexion entre modules se fera avec des connexions répondant à la norme EN50521

### **Normes relatives à la sécurité et la protection contre la foudre**

- NF C 15-100 (décembre 2002) : installations électriques à basse tension :
- UTE C 18 510 (novembre 1988, mise à jour 1991) : recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique
- Guide d'utilisation UTEC 15-443 (2004) : Choix et mise en oeuvre de parafoudres basse tension
- NF C 17-100 (décembre 1997) : protection contre la foudre – installation de paratonnerres : Règles
- NF C 17-102 (juillet 1997) : protection contre la foudre – protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage tension : Règles
- NF EN 61643-11 (2002) : parafoudres basse tension connectés aux systèmes de distribution basse tension

### **Normes relatives aux câbles BT**

- NFC 33-209 (septembre 2005) : Câbles électriques d'énergie, de distribution et leurs accessoires
- NFC 33-210 (Août 1995) : Câbles isolés ou protégés pour réseaux d'énergie - Câbles rigides isolés au polyéthylène réticulé sous gaine de protection de polychlorure de vinyle - Série H1 XDV-A.

### **Normes relatives aux Groupes diésel**

- Moteurs : ISO 3046-1 et ISO 8528-1
- Alternateur : NEMA MG 1,22 - CEI 34.1/34.2 et ISO 8528.3
- Câbles BT (HN07 RN-F) )NF C32 –102.4, IEC 60245, IEC 60228
- Tableau BT : EN-60439-1
- Réservoirs : NF-M88-513 EN- 10025, UNE-62350-2 et 62350-1 et UNE-109501 IN

## **Batteries accumulateurs**

- DIN40742 ou similaire adaptées pour utilisation sur des systèmes PV.
- Forme du marquage : CEI 417
- CEI 60896 ou similaire relative à la durée de vie en cycle au minimum 1500
- Le niveau de Sécurité conformément à la norme EN 50272-2 ou similaire doit être garanti
- DIN 43539 Teil 1 ; CEI 60896-1 ; CEI 60896-2

## **Autres normes**

- Appareillages d'Installation NF C 61 100 à NF C 61 920
- Matériel de pose NF C 68 091 0 NF C 68 381
- Appareils d'éclairage NF C 71 000 0 à NF C 71 022

Dans le silence des présentes réglementations, le soumissionnaire est tenu de respecter les règles de l'art en la matière

## **SPECIFICATIONS GENERALES D'INSTALLATION DES EQUIPEMENTS**

Les installations des matériels et équipements seront effectuées selon les règles de l'art, conformément aux normes en vigueur, Il sera notamment apporté une attention particulière à la protection :

- des matériels et équipements contre toute détérioration éventuelle due à des causes extérieures telles que tempêtes (vent, pluie), dégâts des eaux, foudre etc. ;
- contre toute fausse manœuvre éventuelle de l'utilisateur ou contre tout défaut de fonctionnement inopiné qui pourrait entraîner une détérioration prématurée et/ou Irréversible des matériels ou équipements tels que court-circuit, inversion de polarité, déconnexion batteries;
- des usagers contre tout risque d'électrocution ou autre risque d'origine accidentelle, en particulier du à la batterie ou à l'onduleur ;
- des bâtiments contre tout risque d'Incendie accidentel dû à des défauts de fonctionnement ou de protection de l'installation.

## **ETENDUE DES PRESTATIONS**

Les prestations objet du présent cahier des spécifications techniques portent sur les aspects ci-après :

## **ETUDES**

Le Soumissionnaire collectera, toutes informations requises pour la constitution de son offre technique. Les informations, documents, plans et schémas de principe donnés dans le présent dossier d'appel d'offres des documents n'exemptent pas le soumissionnaire de vérifier et de compléter l'ensemble de cette documentation afin d'assurer la conformité des performances de ces équipements et justifier la stabilité des ouvrages ainsi que l'application pertinente des principes sur la sécurité.

A cet effet, l'adjudicataire sera tenu de produire les études et plans d'exécution détaillés de l'ensemble des bâtiments et des ouvrages. Il devra notamment s'assurer que toutes les cotes et dimensions permettront d'assurer l'exécution des ouvrages suivant les règles de l'art.

En ce qui concerne les réseaux électriques des centrales elles-mêmes, l'adjudicataire produira tous les schémas unifilaires de l'installation (tant de la partie production électrique et stockage que distribution intérieure et départs). Il mettra à disposition tous les documents d'étude d'exécution (notes de calculs, plans, élévations, spécifications) pour approbation. Ces études d'exécution devront être validées par le maître d'œuvre avant tout démarrage de travaux :

- Note démontrant la conformité des configurations proposées pour les centrales et les équipements solaires PV
- Note de calcul de dimensionnement des équipements

## **FOURNITURE ET TRAVAUX**

Sur la base d'un planning détaillé, l'adjudicataire fournira un planning détaillé d'exécution avec les dates des pour la fourniture et livraison sur site des équipements. Ce planning devra indiquer les pour les étapes-clés: (i) remise de chacun des documents prévus, (ii) Approvisionnements, (iii) Réceptions en usine, (iv) Ouverture du chantier, (v) Différentes phases de construction, (vi) Phases d'essais,(vii) Réceptions des installations.

Pour les travaux, l'Adjudicataire aura a sa charge d'effectuer l'ensemble des travaux de construction des centrales hybrides solaires/Diesel et/ou des systèmes familiaux ainsi que Construction des bâtiments des centrales et accessoires.

- Le contrôle et les réceptions techniques pendant et après travaux
- La garantie des fournitures et installations

L'Adjudicataire sera tenu de prendre les précautions utiles pour éviter des dommages aux tiers (et s'assurer que son personnel est informé à ce sujet), causés aux chemins, murs, arbres ou autres qui seront endommagés durant les travaux. Il devra prévenir d'avance l'administration et le Client si cela est possible, ou lui notifier immédiatement tous les dommages qui, d'après lui ne pourront ou n'ont pas pu être évités.

Les spécifications sont énonciatives et non limitatives ; toute sujétion meilleure sera prise en compte.

## **LOCALISATION DES SITES**

La localisation des sites ciblés par le présent projet est présentée dans le tableau ci-après :

# **PRESCRIPTIONS TECHNIQUES DETAILLEES DES INSTALLATIONS ET EQUIPEMENTS**

Les prescriptions techniques sont décrites en deux parties suivant la structure ci-après:

**(i) Partie 1 : Spécification des Centrales solaires**

***a. Parties communes aux centrales PV et aux centrales Hybrides PV/Diesel***

- i. Modules photovoltaïques et support
- ii. Batteries d'accumulateurs
- iii. Onduleurs et Régulateur de Charge ou Onduleur réseau
- iv. Câblages, Protection et Boîtes De Jonctions-Répartiteur
- v. Bâtiments des centrales (Génie Civil)
- vi. Réseaux de distribution BT

***b. Groupes électrogènes pour les centrales Hybrides***

**(ii) Partie 2 : Spécification des Systèmes Photovoltaïque familiaux (SPF)**

- i. Module photovoltaïque
- ii. Batteries d'accumulateurs
- iii. Onduleurs, Chargeurs et Régulateur de Charge
- iv. Installations intérieures

## PARTIE 1 : SPECIFICATIONS DES CENTRALES SOLAIRES

### Considérations générales

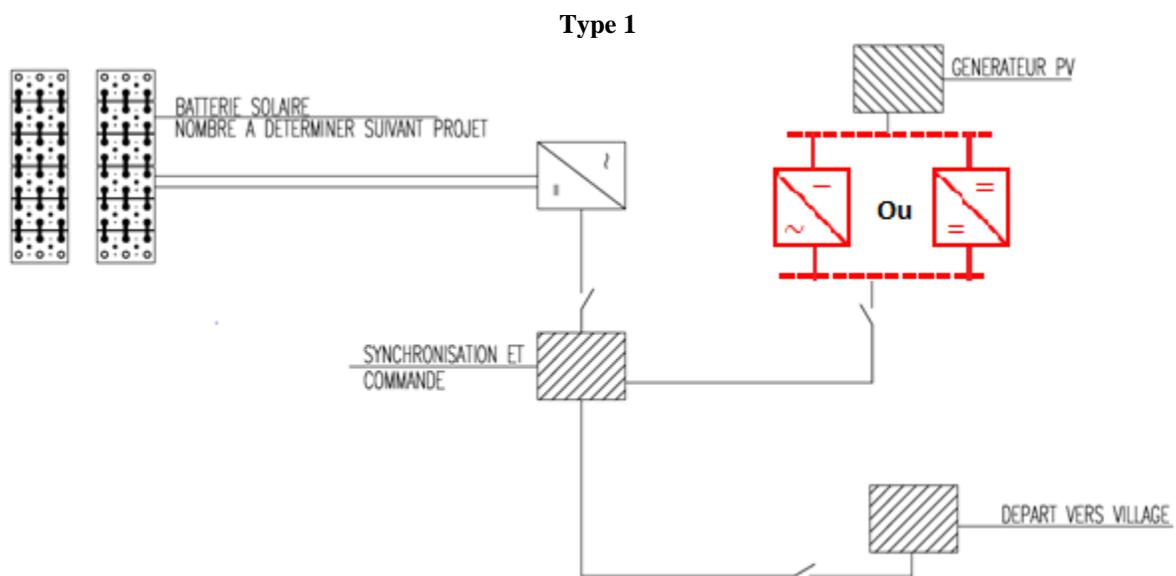
On distingue deux types de centrales : (i) les centrales solaires PV avec batteries (ii) les centrales solaires PV avec batterie hybridées avec un groupe diésel.

**Pour chaque site une fiche descriptive fournit les besoins énergétiques et les puissances des charges (ménages et autres équipements) qui doivent être alimentées.**

Les modes de fonctionnement de ces deux types sont décrits ci-après :

### CENTRALE SOLAIRE PV AVEC BATTERIES

#### Schéma de principe



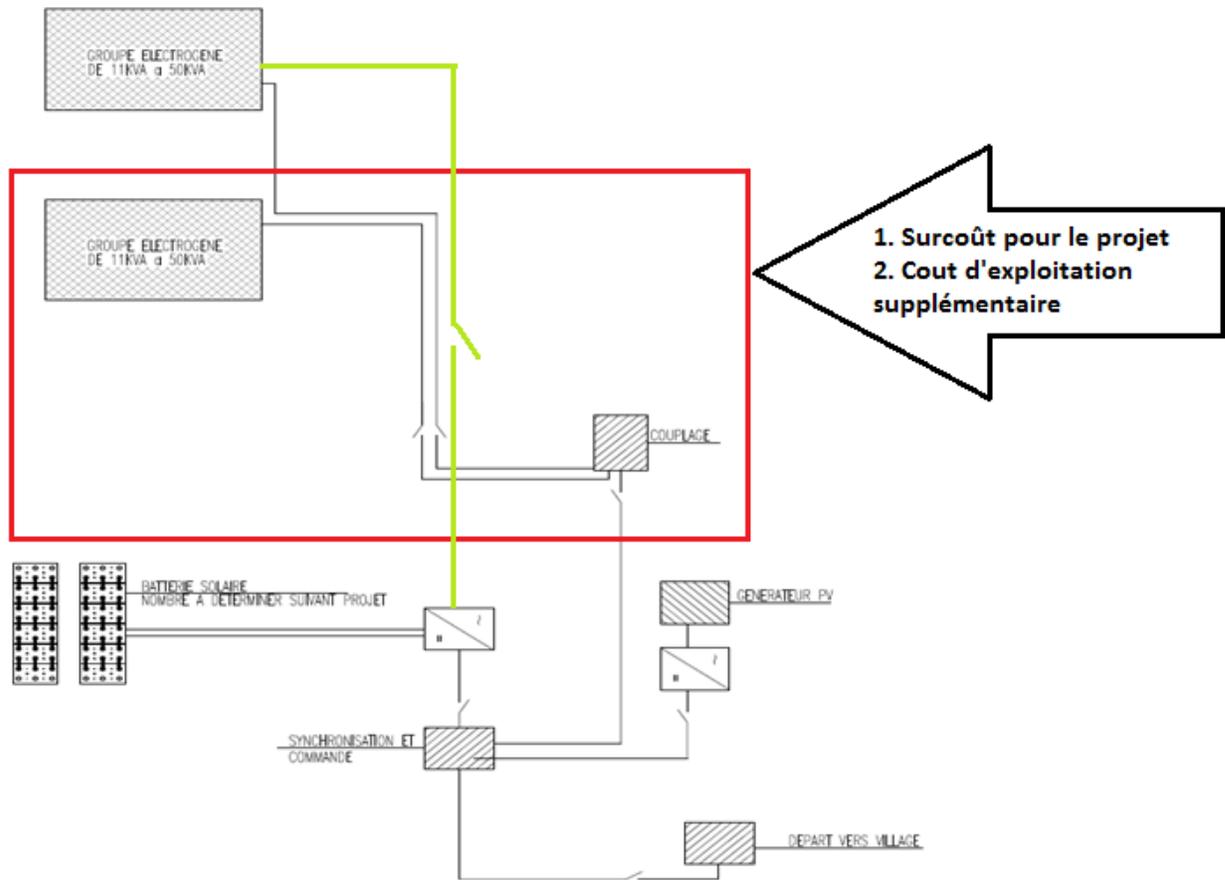
#### Modalités opératoires

Il s'agit d'une configuration « tout solaire » qui sera conçue en vue d'assurer un service électrique continu 24h/24, suivant le mode opératoire décrit ci-après :

- Pendant la journée (8h30-17h) : Le générateur solaire devra produire l'énergie nécessaire pour le fonctionnement de l'ensemble des charges connectées tout en assurant la recharge des batteries.
- En fonctionnement nocturne (17h-8h30) : les batteries seront dimensionnées pour assurer l'approvisionnement des charges connectées.

## Centrales hybrides

### Type 2



### Modalités opératoires

Les centrales hybrides comprennent un générateur solaire, un parc de batteries d'accumulateurs, un Groupe électrogène), ainsi que les équipements de contrôle-commande associés. L'option pour deux groupes électrogène vise à assurer plus de souplesse et de sécurité dans la continuité de service. Les centrales hybrides seront conçues en vue d'assurer un service électrique continu 24h/24. Leur séquence de marche est décrite ci-dessous :

Fonctionnement diurne:

- **A Partir de 8h30** : le champ solaire constitue la source principale de production d'énergie de la centrale
- **Jusqu'à 17h** : Le champ PV assure l'alimentation des charges et en même temps assure la recharge de la batterie
  - *Si au cours de cette période diurne, la batterie atteint son seuil de décharge bas programmé (alerte DOD), ou si le niveau d'ensoleillement est faible (couverture*

*nuageuse prolongée ou vent de sable) le groupe diesel entame sa séquence de démarrage et se met en marche pour renforcer la production PV.*

- *Sinon, le fonctionnement initial se poursuit sur la journée*

Fonctionnement nocturne:

- Lorsque le niveau d'ensoleillement baisse à partir de 17h : *le groupe diesel entame la séquence de démarrage et se met en marche*) pour suppléer les batteries en cas d'appel de puissance atteignant le pic de consommation.
- Ou il charge la batterie en cas de décharge basse mais assure l'alimentation des charges

Exploitation du champ PV :

- Le champ PV est en permanence exploité à son point de puissance maximum.

Recharge des batteries d'accumulateurs :

- La recharge des batteries est assurée par le surplus d'énergie du champ PV en fonctionnement diurne
- Le groupe en service fournit un appoint de recharge aux batteries.
- Une séquence de charge d'égalisation complète des batteries par le groupe devra être programmée suivant une périodicité à définir (tous les 15 jours ou 1 fois par mois)

L'atteinte des seuils nécessitant le démarrage des groupes et un basculement de source sera manifestée par le déclenchement d'alarmes sonores et/ou visuelles.

Le basculement de source devra pouvoir se faire de façon manuelle (mode de fonctionnement préférentiel), et sera automatique.

## **PARTIES COMMUNES**

Les modules photovoltaïques

### ***Typologie***

Le générateur ou le champ photovoltaïque est constitué d'un lot de modules photovoltaïques d'encapsulation bi-verre ou verre/tehdar et 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 autres couches minces sont exclus.

Les modules d'un même champ seront de même catégorie et interchangeables, c'est-à-dire de même puissance nominale et de même dimension.

Cette technologie présente les avantages que sont un meilleur rendement de conversion, une maturité technologique supérieure, une plus grande diversité de fabricants, mais également du fait de leur densité de puissance supérieure ( $Wc/m^2$ ) qui se révèle particulièrement important pour la réduction de la surface de terrain nécessaire pour les champs solaires. Les cadres des modules seront fabriqués en Aluminium anodisé pour garantir une résistance mécanique élevée. Tous les modules

seront complètement identiques et interchangeables. Pour toutes les centrales, il sera installé un seul et unique modèle de module PV.

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 module,
- puissance-crête ( $W_c$ ),
- 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,
- classe de protection,
- numéro de série,

### ***Certifications, homologations, et règlements applicables***

Tous les modules seront certifiés et autorisés selon les normes CEI 61730 et 61215 éd.2. Ils devront correspondre à la classe de protection électrique II, ainsi qu'aux directives CE. Par ailleurs, les modules choisis devront être soumis à un minima de tests par un laboratoire indépendant selon IEC 17025 pour la qualité et la durabilité des modules PV et fournir les rapports de tests:

- Flash test des modules (puissance STC)
- Test de performance à faible irradiation (100 à 700  $W/m^2$ )
- Test d'électroluminescence et thermographique
- Test de Dégradation Induite par le Potentiel (PID),
- Test de Dégradation Induite par la Lumière. (« Light induced degradation » LID)
- Test d'isolation électrique (« Equipment Grounding Conductor » EGC)

De plus, il est également recommandé que le fabricant fournisse le rapport de test pour :

- Test de d'adhésion de la couche EVA (éthylène-acétate de vinyle)(« peel test »)
- Test de contenu en gel de la couche EVA

### ***Caractéristiques électriques***

La puissance crête des modules ne sera pas inférieure à 250  $W_p$ . La tolérance de mesure des valeurs obtenues des données électriques des modules par rapport à celles obtenues sous les conditions standards de mesure (1000  $W/m^2$  / AM 1,5 / température de cellule 25°C) ne sera inférieure ou égale à +/- 5%. Chaque module disposera en face arrière d'un boîtier de connexion étanche IP65 permettant le passage des câbles par deux presse-étoupe. Les bornes des boîtiers de raccordement seront en nombre suffisant pour permettre les câblages nécessaires pour les arrangements série. La polarité des bornes sera clairement identifiée. Chaque boîte comprendra obligatoirement une diode by-pass (diode de dérivation) de protection du module. La tension maximale admissible (VDC) ne sera pas inférieure à 1000 VDC et le coefficient de température par rapport à la valeur de la

puissance PMPP devra être inférieure à  $-0,5\%/^{\circ}\text{C}$ , pour assurer un bon rendement des modules à haute température.

### ***Caractéristiques physiques***

Tous les modules approvisionnés seront neufs. Les modules présentant des défauts de fabrication tels que ruptures, tâches, mauvais alignement des cellules, ampoules dans le film encapsulant les cellules en silicium, etc. ne seront pas acceptés. Le film encapsulant des cellules sera constitué d'un matériau résistant aux rayonnements UVA. Les modules devront résister à une charge maximale de pression / dépression de  $5\,400\text{ N/m}^2$  (selon IEC 61215).

### ***Garanties***

Les modules feront l'objet d'une garantie produit d'au moins 10 ans avec une tolérance en puissance de plus ou moins 4%. La garantie de performance doit assurer que les modules produiront, au moins 90% de leur puissance nominale après 10 ans et 80% de la puissance nominale après 25 ans.

### ***Protections / accessoires***

Les contacts à l'intérieur des boîtes de connexion seront protégées par du silicone. Les boîtes seront équipées de connecteurs rapides, pour permettre une installation facile. L'isolement des modules sera conforme à la classe 2 de protection électrique.

### ***Etiquetage / documentation***

Chaque panneau sera muni d'un identifiant clairement visible portant le nom, le modèle du panneau et une identification visuelle ou un numéro de série qui permette la traçabilité de la date de fabrication.

### ***Structure de support des modules solaires***

Toutes les pièces constitutives des supports de modules devront être réalisées dans un (des) matériau(x) résistant(s) à la corrosion (aluminium anodisé ou acier galvanisé à chauds). On veillera à supprimer tout risque de corrosion par couple électrolytique. Toutes les pièces en acier galvanisé à installer seront réalisées en acier galvanisé à chaud; la galvanisation étant réalisée après toutes les opérations d'usinage et de soudures nécessaires à la réalisation des pièces.

Ces structures seront renforcées conformément aux dispositifs anti-vols prévus au point *.4.1.2.1.10*

Les points bas des modules devront être placés à une hauteur minimum de 80 cm par rapport au sol. La structure de support doit être dimensionnée de façon à permettre le nettoyage des modules solaires sur la partie haute sans difficultés en fonction de la hauteur du champ.

L'inclinaison du plan des modules sera de  $15^{\circ}$  par rapport à l'horizontale 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 17h de la journée à la latitude du site considéré.

La structure support et son système d'ancrage devront garantir la résistance de l'ensemble (modules + structures supports) à des vents de 150 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.

Pour pallier au risque d'ensablement aux alentours immédiats du générateur, les massifs en béton supportant les structures auront une élévation minimale de 20 cm au-dessus du sol.

#### *Assemblage des modules du générateur solaire*

Les systèmes de fixations (écrous, boulons, rondelles, supports) seront en matériau inoxydable. Une attention particulière sera portée de manière à ne pas créer d'effet électrolytique entre systèmes de fixation et structure support. Les modules seront interconnectés entre eux de façon à obtenir plusieurs chaînes (ou strings) constituant le champ PV tout en limitant les longueurs de câbles d'interconnexions. Ce schéma de raccordement des modules déterminera les gammes de courants et tensions dans les chaînes et aux bornes des régulateurs MPPT. Les tensions et courant des chaînes devront être compatibles avec les plages de tension et courant des régulateurs MPPT auxquelles elles sont raccordées.

Si les modules sont installés verticalement, la boîte de connexion devra se situer dans la partie haute. La longueur des liaisons prévue entre modules devra permettre de réaliser un câblage en goutte d'eau.

Si les modules sont installés horizontalement les sorties des câbles de branches se feront sur la partie «basse» de la boîte de connexion, le presse étoupe supérieur de la boîte de connexion «haute» (le plus exposé aux Intempéries) sera obstrué.

La structure support et son système d'ancrage devront garantir la résistance de l'ensemble (modules + structures supports) à des vents de 150 km/h et justifiée par une note de calcul. En fonction de la taille du générateur, le regroupement pourra se faire dans un ou plusieurs cadres.

## **INSTALLATION**

### **Implantation**

Le champ de modules photovoltaïques sera implanté sur le périmètre défini lors de la visite de site et qui se trouve indiqué sur le PV signé entre le maire et le chef de village. Ce périmètre sera l'objet de cession de terrain par conseil municipal.

Le soumissionnaire fournira dans son Dossier Technique le plan d'implantation des modules PV faisant figurer chaque structure de support.

Il sera constitué de tables PV inclinées fixées sur supports métalliques ancrés dans des semelles en béton armé. Il sera soumis aux conditions climatiques définies au point 1.3.

### **Dispositif de sécurité contre les vols des modules et marquage des modules**

En raison des vols de modules qui ont atteint un niveau alarmant dans la plupart des pays sahéliens, risquant de compromettre sérieusement l'option d'utilisation de la technologie solaire PV au Sahel, une attention particulière est accordée à la mise en place de dispositifs contre les vols de modules et autres composants solaires. Aussi, il est fait obligation aux soumissionnaires de se conformer strictement aux exigences minimales suivantes :

- marquage des modules (indiquant Pays, Référence du projet, Bailleurs de fonds, Numéro de série et date), le marquage sera indélébile ou/et inamovible
- mise en place de visserie anti-vol avec protection complémentaire en résine (colle à deux

composants),

- renforcement de la structure des supports, supports en poteaux béton armé,
- surélévation du convertisseur et de tous les boîtiers,
- structure support et cadre en acier,
- personnalisation des modules,

Les solutions alternatives ci-après peuvent retenir l'attention :

- cadres de champs de modules soudés sur des supports en acier ou ancré dans du béton avec des pattes de scellement ;
- détection par boucles électriques avec des systèmes d'alarmes.

#### Batteries d'accumulateurs

Les éléments de batterie seront de type acide plomb à plaque tubulaire, ou lithium ion, ou équivalent pour application solaire **avec un minimum de 1500 cycles**. Le PNUD est ouvert à toute autre proposition pouvant satisfaire aux exigences du DAO et basée sur l'optimisation des batteries.

**Le PNUD se réserve le droit de, le cas échéant, procéder à l'acquisition séparée des batteries.**

La mention de l'application « solaire » devra figurer sur la fiche technique du fabricant. Tout autre type de batterie est exclu. Le parc de batterie sera constitué par un assemblage d'éléments de 2V unitaires assemblés en série et en parallèle pour constituer une batterie câblée selon une tension en adéquation avec les plages de fonctionnement de l'onduleur chargeur. Les éléments de batterie seront équipés de capots derecombinaison.

#### *Caractéristiques des batteries*

- Les batteries devront être conformes aux normes IEC 61427 ; IEC 60896 ; IEC 61056
- Tension nominale par élément de 2V
- batteries à plaques positives tubulaires de type OpzS ou OpzV ou similaire conforme à la Norme DIN40742 ou similaire adaptées pour utilisation sur des systèmes PV.
- Capacité nominale environ en kWh ; fonction de la tension du système
- Température de fonctionnement -20°C à +50°C
- Tension de fin de décharge 1,85V/Z C 10
- Température de fonctionnement 0°C à +50°C
- le taux d'autodécharge à 25°C ne doit pas dépasser 3% de la capacité nominale par mois.
- Le bac de la batterie doit être d'épaisseur et de rigidité suffisante pour supporter sans dommage son transport et sa manutention.
- Le niveau d'électrolyte dans la batterie doit pouvoir être facilement vérifié par l'utilisateur : Marquage des niveaux minimal et maximal sur des bacs translucides si la batterie est de type plomb/électrolyte liquide

- Rendement énergétique >80%
- Rendement faradique >90%
- durabilité conformément à EUROBAT ou indication similaire supérieur à 12 ans
- Chaque batterie doit être munie d'une plaque signalétique contenant au minimum les informations suivantes :
  - tension,
  - référence au produit du fabricant ou du fournisseur,
  - capacité, avec indication du régime exprimé sous forme de courant ou de temps de décharge,
  - nom du fabricant ou du fournisseur,
  - densité de l'électrolyte (pour une batterie complètement chargée, à la température de référence),
  - date de fabrication (mois et année) ;
- Les éléments des batteries stationnaires doivent porter au moins le marquage de la polarité de la borne positive.

*Forme du marquage* : Les symboles utilisés pour le marquage de la polarité doivent correspondre à la CEI 417 :

Le marquage aura la forme du symbole +, réalisé en creux ou en relief, sur le couvercle à proximité de la borne positive.

Si la borne négative porte également un marquage, celui-ci prendra la forme du symbole -, en creux ou en relief, sur le couvercle à proximité de la borne négative.

- Les batteries seront livrées avec des capots de protection des cosses.
- Les batteries si elles sont en plomb/acide liquide, seront livrées chargées sèches avec les quantités d'électrolyte nécessaires. le volume d'électrolyte doit être supérieur à 1,15 litres par 100 Ah de capacité nominale  $C_{20}$  et par élément. IEC
- Durée de vie en cycle conformément à la norme CEI 60896 ou similaire au minimum 1500 cycles
- Le niveau de Sécurité conformément à la norme EN 50272-2 ou similaire doit être garanti
- Pas d'effet de mémoire
- Connexion des batteries sera flexible avec du cuivre isolé avec la possibilité e mesure de la tension des batteries
- Rack batteries à fournir

La profondeur de décharge (DOD) sera constamment mesurée par l'onduleur-chargeur. Le seuil d'alerte (DOD alerte) déclenchant une alarme sonore et visuelle sera de 60% de la capacité nominale. Le seuil de décharge maximale autorisé (DOD maxi) sera de 70%. L'atteinte de ce seuil déclenchera la déconnexion automatique de la batterie.

La durée de vie de la batterie (nombre de cycles) doit être supérieure à 6.000 cycles journaliers à

20% DOD, 2.500 cycles à 50% DOD, 1500 cycles à 80% DOD à 25°C, et la capacité résiduelle en fin de vie doit être d'au moins 80% de la capacité initiale.

Les éléments de batterie doivent être interconnectés par un conducteur flexible en cuivre ou par busbars en cuivre plaqués au plomb. Ce conducteur (ou busbar) devra être isolé par gaine. Les conducteurs non gainés ne seront pas admis.

Les batteries ouvertes seront livrées pré-chargées et à sec, avec acide séparé.

Pour la protection de la batterie un sectionneur devra être placé sur le BUS DC entre l'onduleur Chargeur et la batterie.

#### *Electrolyte*

L'électrolyte sera spécifié conformément à la norme DIN 43530 La densité nominale de l'électrolyte pour les accumulateurs au plomb est spécifiée selon les applications par le fabricant de batterie et par rapport à une température nominale. La densité de l'électrolyte ne doit pas dépasser 1,24 kg/l à 20°C. Le volume d'électrolyte doit être supérieur à 1,15 litres par 100 Ah de capacité nominale et par élément. La vérification de la qualité de l'électrolyte sera effectuée sur la base des prescriptions de la norme DIN 43530 en ce qui concerne les paramètres de synthèse / combinaison, la pureté et les qualités de l'électrolyte. Dans le silence des présentes prescriptions, il sera fait référence aux normes CEI 60896, CEI 61056 et NFC58510.

#### *Local batteries*

Le local accueillant le parc batterie sera fermé et son accès ne sera autorisé qu'au personnel chargé de l'entretien de la batterie. Le local sera équipé de ventilateurs électriques (extracteur d'air) assurant un renouvellement d'air d'au moins 30 m<sup>3</sup> par heure. Dans les zones très chaude, il faudra intégrer la climatisation pour refroidir les batteries. Le soumissionnaire s'assurera que ces appareils respectent les prescriptions de la directive ATEX 94/9/CE pour utilisation en atmosphère explosive.

Les éléments de batterie seront installés verticalement sur un chantier bois. Deux chaînes série pourront être installés côté à côté sur le chantier bois pourvu que le niveau d'électrolyte de chaque élément soit visible.

Si la tension nominale de la batterie est supérieure à 150 volts, il devra être prévu un plancher de service non glissant, isolé du sol et d'une largeur minimale de 1 m autour des batteries pour qu'il ne soit pas possible de toucher à la fois le sol ou un élément conducteur relié au sol et l'un des éléments de la batterie.

#### *Documentation*

La documentation ci-après sera fournie par les soumissionnaires

#### *Documentation*

Les batteries devront être fournies avec :

- Note technique indiquant le mode de fonctionnement, le mode d'installation et les données techniques spécifiques (en langue française ci- possible),
- Un certificat de conformité aux standards internationaux et attestant le respect des spécifications techniques proposées;

- Les informations ci-après seront fournies :

**Modèle** :  
**Type** :  
**Dimension (LXBXH)** :  
**Poids (kg)** :  
**Capacité nominale (C10 jusqu'à 1,80 V/élément)**  
**Date de fabrication (mention gravée)**  
**Polarité des bornes**

- caractéristiques fonctionnelles, durée de vie en nombre de cycles
- propriétés des électrodes : constitution, structure des plaques
- rendement charge/décharge
- courant de charge et de décharge admissible, profondeur de décharge admissible
- tension de fin de charge au cas échéant fonction de la température
- seuil de tension finale de décharge, en fonction des régimes de décharge
- Caractéristiques de l'électrolyte

La période de garantie des batteries devra être d'au moins un an après démarrage sur le site.

#### Onduleurs et régulateurs

Les centrales PV prévues dans le cadre du présent projet sont de taille modeste ( $\leq 400\text{kWc}$ ) et sont par ailleurs situées dans des zones éloignées et souvent d'accès difficile. Il sera utilisé deux types d'onduleurs : (i) onduleurs PV de réseau, (ii) onduleurs chargeurs. Ces équipements devront être installés dans un local avec une bonne ventilation.

#### *Onduleurs PV*

L'onduleur PV est un convertisseur CC/CA de type MPPT. Une des fonctions principales est de chercher le point de fonctionnement optimum du générateur PV et de l'imposer comme point de fonctionnement du système.

La distribution est en réseau triphasé avec le neutre distribué. Les onduleurs devront être conformes aux normes CEI 61000-3-2, CEI 61000-3-3 et CEI 61000-3-4 sur la qualité du courant en sortie de l'onduleur ou équivalente. Un modèle d'onduleur unique pour tous les systèmes hybrides est requis

Il pourra être constitué d'un assemblage modulaire d'unités dont la puissance nominale ne sera pas inférieure à 8000 W. Il devra répondre aux exigences suivantes :

- Tension nominale de sortie : 400 V AC
- Rendement (euro-éta) :  $> 96\%$
- Indice de protection : IP 65
- Faible auto-consommation en mode stand-by (nuit) :  $< 25\text{ W}$
- Température de fonctionnement compatible avec une ambiante de  $48\text{ }^\circ\text{C}$ .

Il devra comprendre une interface d'affichage et de programmation. L'affichage inclura au moins les paramètres suivants :

- Puissance instantanée du champ PV
- Tension du champ PV

- Courant et tension de sortie Il devra Comporter le marquage CE.  
La période de garantie du régulateur devra être d'au moins 5 ans.  
Le soumissionnaire doit fournir la fiche technique du régulateur proposé.

### *Onduleurs chargeurs*

L'ensemble onduleur-chargeur a pour fonctions principales la conversion CC/CA en sortie de batterie pour alimenter les clients, la conversion CA/CC pour la charge batterie par le groupe électrogène et la régulation de cette charge, le monitoring de l'état de charge de la batterie, le déclenchement d'une alerte au seuil DOD alerte, la déconnexion de la batterie en cas d'atteinte du seuil DOD maxi.

Eventuellement, et en complément aux fonctions impératives listées ci-dessus, cet équipement pourra déclencher la mise en marche automatique des groupes au seuil DOD alerte.

Les onduleurs-chargeurs seront logés dans le local dédié. Ils seront installés en respect des distances minimales entre unités pour assurer leur bonne ventilation selon les prescriptions du fabricant sous les conditions climatiques du site.

La distribution est en réseau triphasé avec le neutre distribué. Les onduleurs devront être conformes aux normes CEI 61000-3-2, CEI 61000-3-3 et CEI 61000-3-4 sur la qualité du courant en sortie de l'onduleur ou équivalente. Un modèle d'onduleur unique pour tous les systèmes hybrides est requis. Les onduleurs devront disposer des fonctionnalités minimum suivantes et répondre aux contraintes suivantes:

- Valeurs admissibles du rapport entre la puissance active totale des onduleurs PV et la puissance crête des panneaux (entre 0,7 et 1)
- Valeurs admissibles du rapport entre la puissance installée et les onduleurs chargeurs (entre 0,7 et 1)
- Modèles à haut rendement uniquement (rendement européen min. 97,5 %).
- Faible auto-consommation en mode stand-by (nuit) : < 30 W
- Température de fonctionnement compatible avec une ambiante de 45 °C
- Coefficient de distorsion harmonique < 3%
- Une puissance AC ne devant pas excéder 8 kW assortie de la nécessité que le poids d'un onduleur permette un remplacement d'une unité défectueuse par 2 personnes.
- IP65 minimum, à installer en extérieur sous les structures des modules PV
- Équipés de parafoudre DC de type II suivant les normes NF EN 61723, NF C 17 100, NF C 17 102
- Équipés d'interrupteur-sectionneurs DC

Les onduleurs devront être paramétrés pour une utilisation en site isolé, à savoir avec une plage de fréquence et de tension étendue pour éviter les découplages intempestifs (par exemple +/- 5 Hz et +/-10 % de Unom).

L'onduleur-chargeur devra inclure la fonction de découplage du réseau. L'objectif de cette fonction de découplage du réseau est de :

- éviter d'alimenter un défaut ou de laisser sous tension un ouvrage en défaut.
- éviter d'alimenter les autres installations raccordées au réseau à une tension ou une fréquence anormale,
- permettre le ré-enclenchement automatique des ouvrages du réseau

Cette fonction de découplage peut être assurée par un dispositif incorporé à l'onduleur.

Dans le cas où l'onduleur de par sa conception ne serait pas en mesure d'assurer la fonction de découplage, un dispositif externe devra alors être mis en œuvre.

L'onduleur-chargeur devra disposer de sonde température et relais permettant de commander le dispositif de ventilation ou climatisation.

Les documents suivants devront être fournis :

- Note technique indiquant le mode de fonctionnement, le mode d'installation et les données techniques spécifiques (en langue française ci- possible),
- Un certificat de conformité aux standards internationaux et attestant le respect des spécifications techniques proposées;

Une garantie produit minimum de 5 ans.

#### Câblages et Protection

Les câbles de liaison seront en cuivre enrobé de type VGV ou RODV selon la norme HO7RN-F ou 1000 R-02 V ou équivalent. Le câblage sera dimensionné pour un courant de 125 % du courant continu nominal du champ PV.

En cas de besoin, tous les passages souterrains seront effectués sous gaine souple de type 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 :

Liaison	Chute de tension [%]
Module – Module	1
Champ PV – convertisseur	1
Onduleur – récepteurs	3

#### *Câblages et protections des circuits CA*

Il s'agit de l'ensemble des câblages des circuits de courant alternatif (CA), il s'agit notamment: entre modules, modules et onduleurs, sorties onduleurs, des sorties de Groupes diesel, etc.

Les câbles CA dans la salle des groupes et dans la salle de contrôle seront placés dans des tranchées couvertes par dalles métalliques affleurantes, amovibles munies de trous pour faciliter les manutentions. Leur indice de charge sera adapté au poids du plus lourd des groupes électrogènes.

L'ensemble des câbles de liaison utilisés en extérieur ou à l'intérieur du bâtiment répondra aux normes en vigueur (isolement, résistance aux ultraviolets, résistance mécanique, etc.), de même

que les conduits utilisés pour le cheminement des câbles.

Les câbles respecteront le code normalisé des couleurs (phase : rouge/marron/noir, neutre : bleu, PE : vert-jaune)

### **Câblage des onduleurs**

La partie CA de l'installation photovoltaïque peut être considérée comme un circuit spécifique de la distribution interne et doit répondre aux spécifications de la norme NFC 15-100. Le câble CA de sortie de l'onduleur réseau sera de classe II. Il devra être dimensionné pour limiter la chute de tension à une valeur inférieure à 3% (idéalement 1%). Il sera disposé sur cette liaison un disjoncteur CA, dénommé « Disjoncteur Secondaire Champ PV (CA) ». Ce disjoncteur sera dimensionné selon les courants  $I_{cc}$  (pouvoir de coupure) et  $I_{nom}$  (calibre).

Une note de calcul du dimensionnement de ce disjoncteur sera incluse au Dossier Technique.

Ce disjoncteur secondaire sera étiqueté « Disjoncteur Secondaire Champ PV (CA) » avec un repérage clair des positions ON/OFF.

### ***Liaisons Groupe***

Les groupes devront être livrés avec leurs protections propres. Ils seront équipés :

- D'une protection contre les courts circuits (disjoncteur type MCCB)
- D'une protection contre la surchauffe
- D'une protection contre la dépression d'huile
- D'une protection contre les surcharges : celle-ci devra permettre de protéger les groupes électrogènes contre une demande de puissance supérieure à ce qu'ils peuvent fournir.
- D'une protection contre les courants inverses

Concrètement, cela peut être réalisé par le disjoncteur de protection si il est convenablement équipé ou par des fusibles de protection. Cette protection devra être dimensionnée pour protéger aussi bien l'alternateur que le moteur du groupe électrogène. En général, nous recommandons que la protection puisse couper de manière certaine à 1,15 fois le calibre nominal.

### **Mise à la terre**

L'interconnexion des masses est d'une importance fondamentale pour le bon fonctionnement des protections contre la foudre et les surtensions. L'ensemble des masses métalliques des équipements constituant l'installation de production de l'électricité doit être interconnecté et relié à un réseau de terre unique.

L'interconnexion des masses entre le champ photovoltaïque et les équipements électriques sera réalisée avec un câble cuivre de section minimale 25 mm<sup>2</sup>. Le conducteur de masse sera posé à proximité immédiate des conducteurs actifs afin de limiter la surface de boucle, préjudiciable en cas de surtension due à la foudre.

Toutes les structures métalliques conductrices du bâtiment ainsi que celles des modules (structures support) seront mises à la terre.

L'équipotentialité des masses métalliques des équipements électroniques (onduleurs, coffrets de

protection, etc.) se fera de la manière suivante :

- si la distance est inférieure à 2 m entre équipements et barre d'équipotentialité, chaque masse d'équipement sera directement raccordée à la barre d'équipotentialité par des conducteurs de masse de section minimale 10 mm<sup>2</sup>.
- si la distance est supérieure à 2 m entre équipements et barre d'équipotentialité, chaque masse d'équipement sera directement raccordée à la câblette cuivre nu commune proche des équipements elle-même reliée à la barre d'équipotentialité.

Ces connexions devront être réalisées même si un conducteur PE relie déjà 2 équipements via un câble d'alimentation. D'une manière générale, l'interconnexion des masses se fera de préférence d'une manière maillée, plutôt qu'en étoile, surtout si les câbles d'interconnexion sont longs.

Le circuit CC sera à potentiel flottant (pratique européenne), c'est à dire qu'aucune des polarités CC ne sera reliée à la terre.

Boitier de répartition DC et Boitier de distribution BT

## « Le bureau d'étude proposition »

Protection contre les surtensions d'origine atmosphérique

La mise à la terre des équipements concerne les enceintes métalliques, les boîtes, les supports et les enveloppes de l'installation qui sont connectées à un point de terre de référence de sorte que le courant dérive à la terre si l'enceinte est mise sous tension ou vient en contact avec un circuit électrique

Cette protection portera sur :

- L'équipotentialité des masses métalliques ;
- La protection "entrée/sortie" des connexions distantes par varistances à oxyde de zinc ou similaire ;
- La mise à une terre commune des masses d'une polarité et raccordement de l'autre via varistance ;

La protection contre les surtensions se fera via varistances à oxyde de zinc ;

Le dispositif général de protection contre les surtensions d'origine atmosphérique sera détaillé et argumenté dans l'offre par une note spécifique.

Ce dispositif de protection devra être de type I ou de type II selon niveau céraunique de la zone.

Signalisation

Il sera prévu de mettre une signalisation visible et facilement identifiable du danger lié à la présence de deux sources de tension (photovoltaïque et groupe électrogène) sur le site. Pour cela, il est demandé la pose de signalisation indiquant la nature du danger à proximité des différents équipements :

- Etiquette « Attention : présence de 2 sources de tension Groupes électrogènes et Photovoltaïque - Isoler les 2 sources avant toute intervention » à proximité des armoires

électriques de l'ensemble onduleur-chargeur.

- Etiquette « Ne pas ouvrir en charge » ou « Ne pas déconnecter en charge » à proximité des différents équipements concernés.

Le schéma électrique de l'installation et le schéma d'implantation des composants du générateur photovoltaïque, sous forme de documents plastifiés seront placés à proximité du TGBT.

## **BATIMENTS DES CENTRALES (OUVRAGES DE GENIE CIVIL)**

Le volet Génie civil présente les Prescriptions Techniques Particulières pour les composantes suivantes du projet :

- (i) les supports maçonnés des modules photovoltaïques
- (ii) le Bâtiment du local technique de la centrale (local GE, batteries, onduleurs, etc.),
- (iii) le Bâtiment du local du chargé d'entretien
- (iv) la clôture de la centrale,
- (v) la cuve de stockage de fuel

Cette partie du cahier des charges décrit la nature des travaux à réaliser et a pour but de préciser des dispositions d'une manière générale, la nature des matériaux et les Prescriptions Techniques Particulières.

Selon la taille des centrales trois types de configurations seront proposées :

Type 1 : Centrale de Puissance jusqu'à 15 kWc

- Dimension Terrain de : 40 m x 20 m
- Bâtiment local technique : 65 m<sup>2</sup>
- Bâtiment local du chargé d'entretien : 16 m<sup>2</sup>

Type 2 : Centrale de Puissance jusqu'à 30 kWc

- Dimension Terrain de : 40m x 40m
- Bâtiment local technique : 65 m<sup>2</sup>
- Bâtiment local du chargé d'entretien : 16 m<sup>2</sup>
- Volume cuve de stockage fuel : 500

Type 3 : Centrale de Puissance jusqu'au 50 kWc

- Dimension Terrain de : 80m x 50M
- Bâtiment local technique : 77 m<sup>2</sup>
- Bâtiment local du chargé d'entretien :
- Volume cuve de stockage fuel : 1000 L

La vue d'ensemble est présentée ci-dessous (Point 10)

## ***CARACTERISTIQUES GENERALES DES OUVRAGES DE GENIE CIVIL***

### **Les supports maçonnés des modules photovoltaïques**

Les modules photovoltaïques assemblés par des structures de support en matériaux inoxydables seront fixés au sol sur des massifs en béton. Ces derniers auront une élévation minimale de 20 cm au-dessus du sol pour éviter l'ensablement et les éclaboussures d'eau de pluie sur le générateur.

Les massifs seront posés sur un béton de propreté d'épaisseur cinq centimètre minimum. Sur les massifs, seront scellés au coulage des boulons en attente pour la fixation des structures métalliques de support des modules

### **Le Bâtiment du local technique de la centrale (local GE, batteries, onduleurs, etc.)**

Le bâtiment aura les caractéristiques suivantes : (Voir détail plan de masse)

- Semelles isolées et parpaings pleins,
- Murs élévateurs de 15 cm d'épaisseur en parpaings creux de sable, ciment et grains de riz avec chaînages en béton armé ;
- Sol intérieur en dallage épaisseur 10cm, armé et revêtu avec une chape bouchardée incorporée,
- Menuiserie métallique ;
- Charpente métallique,
- Couverture en bac alu zinc galvanisé pré laqué 6/10 couleur au choix du maître d'œuvre.

Le niveau intérieur fini du bâtiment se situera à 45 cm au-dessus du niveau général du sol extérieur. Cette cote représentera le niveau 0 et sera fixée par le Maître d'œuvre avant le démarrage des travaux

Le Bâtiment du local Gardien

Il sera construit à l'entrée de l'enceinte de la centrale avec une superficie de 16 m<sup>2</sup> (toilette inclus)

### ***Spécifications techniques des Bâtiments***

#### **Terrassement**

Le terrassement ce comprend les travaux ci-après:

- Débroussaillage, dessouchage, déroctage, démolition, enlèvement des racines, souches et tous débris pierreux ou organiques sur l'emprise des bâtiments à réaliser et sur une bande de 1 mètre de largeur tout autour de la clôture.
- Décapage, enlèvement de la terre végétale et mise en dépôt, mise à niveau horizontal de la plateforme recevant les bâtiments sous toute l'emprise de ceux-ci.
- Implantation des ouvrages à construire et clôture du chantier avec sa matérialisation.

- Fouilles en rigoles et en puits en terrain de toute nature et à toute profondeur, y compris boisage, étais, épaissements éventuels, dressement des parois et réglage à leur côte des fonds et toutes sujétions. Seront prévus les travaux ci-après
  - Les fondations par semelles isolées
  - Les soubassements
  - Canalisation pour réseaux (en PVC).
  - Toutes les fouilles nécessaires à l'exécution complète des ouvrages
  
- Remblai en sable y compris apport, épandage, arrosage, compactage par couche de 20 cm d'épaisseur maximum, réglage et toutes sujétions. Seront prévus les travaux ci-après :
  - Remplissage des fouilles de part et d'autre de tous les ouvrages en fondations
  - Sous toutes les formes en béton
  - Sous dallage comprenant la fourniture et la pose de sable fin sur une épaisseur de 10 cm soigneusement compacté et finition parfaitement plane.

## **FONDTATIONS**

Béton de propreté en béton de cailloux dosé à 150 kg de CPA, de 0.05 m d'épaisseur minimale coulé en fond de fouille sans coffrage avec débordement en tous sens de 0,05 m du nu des ouvrages en fondations y compris toutes sujétions. Seront prévus les travaux ci-après :

- Fonds de fouilles sous tous ouvrages en béton et en maçonnerie.

Béton armé pour semelles, suivant dimensions des plans, y compris coffrage, vibrations, aciers et toutes sujétions. Le béton sera dosé à 350 kg de CPA pour 0,400 m<sup>3</sup> de sable et 0,800 m<sup>3</sup> de gravillons.

Les fondations devront obligatoirement reposer sur le bon sol (taux de travail : 1,0 bar minimum), et au minimum à 60 cm de profondeur par rapport au sol extérieur. Aucune fondation ne sera coulée avant réception des fonds de fouille par le maître d'œuvre.

- Agglomérés de ciment pleins de 15 cm d'épaisseur (15 cm x 40 cm x 20 cm) hourdés au mortier de ciment. A prévoir pour les soubassements et les fosses.
  
- Agglomérés de ciment pleins de 15 cm d'épaisseur (15 cm x 40 cm x 20 cm) hourdés au mortier de ciment. A prévoir pour les fondations de la terrasse d'entrée et du trottoir périphérique.

## **OUVRAGES AU SOL**

- Béton armé pour longrines de (15 x 25 cm) y compris vibrations, aciers et toutes sujétions. Béton dosé à 350 kg de CPA pour 0,400 m<sup>3</sup> de sable et 0,800 m<sup>3</sup> de gravillons.
- Béton de forme pour dallage armé (ép. 0,10 m ) avec fer T8, mailles 20/20. Le béton sera dosé à 250 kg de CPA pour 0,400 m<sup>3</sup> de sable et 0,800 m<sup>3</sup> de gravillons, avec joint périphérique.
- Béton armé pour terrassement d'entrée et emmarchement y compris vibrations, aciers et toutes sujétions. Le béton sera dosé à 350 kg de CPA pour 0,400 m<sup>3</sup> de sable et 0,800 m<sup>3</sup> de gravillons.

- Béton armé pour socle groupe (ép. 0.20m) y compris vibrations, aciers et toutes sujétions. Le béton sera dosé à 350 kg de CPA pour 0,400 m<sup>3</sup> de sable et 0,800 m<sup>3</sup> de gravillons.

### **OUVRAGES EN ELEVATION**

- Agglomérés de ciment creux (classe B40) de 15 cm d'épaisseur (15 cm x 40 cm x 20 cm), hourdés au mortier de ciment et rejointoyés avec soin. A prévoir pour les murs.
- Béton armé en élévation pour ouvrages à toutes hauteurs au-dessus du sol y compris vibrations, aciers, réservations pour le scellement d'ouvrages métalliques, coffrage en planches, aciers et toutes sujétions. Le béton sera dosé à 350 kg de CPA pour 0,400 m<sup>3</sup> de sable et 0,800 m<sup>3</sup> de gravillons. A prévoir pour les poteaux, les chaînages horizontaux, pièces d'appui, linteaux tels que précisés au plan.

### **TRAVAUX DIVERS**

- Trous, saignées, percements, scellements divers seront à la charge de l'Entrepreneur qui devra exécuter tous les travaux nécessaires à la parfaite réalisation et finition de tous les corps d'état. Ces prestations comprendront l'ouvrage proprement dit, exécuté à la masse ou au poinçon, le calfeutrement, et tous raccords après coup.
- Calfeutrement et raccords des menuiseries, bâtis, saignées diverses seront réalisés avec du béton fin (grain de riz) dosé à 400 kg/m<sup>3</sup> y compris toutes sujétions.

### ***ENDUITS***

#### **- ENDUIT INTERIEUR**

Enduit ordinaire sur crépi tiré à la règle, taloche fin. A prévoir pour murs intérieurs. Ce type d'enduit sera comme suit :

- Gobetis ou couche d'accrochage dosé à 500 kg de ciment et dégrossi dosé à 450 kg de ciment, épaisseur 10 mm.
- Enduit de finition finement taloché dosé à 350 kg de ciment ; épaisseur de 5 à 8 mm y compris glacis au ciment.

#### **- ENDUIT EXTERIEUR**

Enduit tyrolien, laissé brut de projection ; ce type d'enduit sera comme suit :

- Gobetis ou couche d'accrochage dosé à 500 kg de ciment et dégrossi dosé à 450 kg de ciment épaisseur 10 mm.
- Enduit finement taloché dosé à 350 kg de ciment, épaisseur de 5 mm.
- Enduit tyrolien au mortier de ciment (suivant couleur proposée par le maître d'œuvre) et sable prélevé sur le site.

A prévoir sur les parements verticaux extérieurs sur toute la hauteur, y compris façons d'arêtes, échafaudage, et toutes sujétions.

### ***CHARPENTE METALLIQUE***

## **GENERALITES**

Les travaux prévus au présent chapitre comprennent l'exécution conformément aux plans, suivant les dimensions et côtes qui y figurent :les portiques, les consoles, les pannes, les fixations

## **PORTIQUES**

Les portiques seront constitués par des IPE 120 et seront fixés sur des poteaux en béton armé. Les portiques seront livrés munis de leur protection anti rouille. Il ne sera toléré aucune déformation ou soudure.

## **LES PANNES**

Les pannes seront constituées par des IPN 80 qui reposeront directement sur les portiques ou dans le chaînage supérieur au niveau des pignons. Il ne sera toléré aucune déformation ou malfaçon.

## **FIXATION**

Les portiques seront fixés aux poteaux par scellement et d'attaches dans le béton.

Par contre, les pannes en IPN80 seront fixées par boulonnage ou soudure à leurs points de contact avec le portique par l'intermédiaire d'une calle en fer plat et cornière fixée sur le portique.

## ***COUVERTURE***

Les travaux prévus au présent chapitre comprennent la fourniture et la pose de :

- Feuilles en bac alu zinc galvanisé pré laqué 6/10
- Pièces de calfeutrement des ondes y compris fixations.
- Feutre 36S sur pannes IPN 80

L'entrepreneur devra prévoir des crochets de formes et de dimensions appropriées avec plaquettes et rondelles d'étanchéité, tels que prévus à l'avis technique. Les feuilles de bac alu seront livrées et posées en longueur diverse en évitant le maximum possible les compléments d'étanchéité qui seront nécessaires en cas de non recouvrement.

## ***MENUISERIE METTALIQUE***

## **GENERALITES**

L'entrepreneur aura à sa charge :

- La fourniture de tous les ouvrages suivants :

Bâtis, portes, volets et grilles y compris leur ferrage, leur serrurerie, leur quincaillerie et tous les accessoires, compris butoir fixé au sol.

- La mise en place et l'ajustement de ces ouvrages dans leurs dormants, de même que la pose des paumelles, verrous, pattes.

Les menuiseries seront livrées, sablées et protégées par une couche de peinture antirouille.

## **PORTES**

### **Porte d'entrée local technique (GE)**

Elle sera fabriquée en tôle de 15/10, de dimensions (H 2.5 m –L 3,50 m), permettant le passage de

camion de chantier.

### **Porte d'entrée local Batterie**

Elle sera fabriquée en tôle de 15/10, de dimensions (2,20m x 0,80), barreaudée à la partie supérieure et tôle sur les deux faces/60cm à la partie inférieure:

### **Portail d'entrée principal de l'enceinte**

Dimension : Largeur : 3,50 m

### **VOLETS**

Ils seront du type lames persiennes orientables d'épaisseur 12/10 à l'intérieur d'un cadre non ouvrant. Le fonctionnement des lames sera assuré par une tringle, et un système de blocage assurera la protection contre les infractions. Les dimensions sont celles figurant au plan donné en annexe.

### **GRILLES**

Elle sera fabriquée en barres de tube rond creux de diam 20 mm, les dimensions sont celles précisées sur les plans, cadre non ouvrant:

- Pattes de scellement suivant dimensions
- cadre en barres ou fer plat A prévoir pour local groupe.

### **ELECTRICITE**

Le présent chapitre comprend tous les travaux d'électricité et toutes sujétions :

#### ***FOUREAUTAGE ET FILERIE***

Le foureautage se fera avec du tube orange diamètre 11mm avec une filerie de diamètre différent pour l'alimentation électrique. Une boîte de dérivation en attente sera mise à côté de l'armoire de distribution dans le local technique. Cette boîte servira à l'alimentation du bâtiment en solaire. A prévoir pour tous les locaux.

#### ***APPAREILLAGE***

Ampoule LED de 7 W et de premier choix. A prévoir dans tous les locaux.

Hublot étanche avec ampoule LED de 11 W et de premier choix. A prévoir pour extérieur bâtiment.

#### **Peinture**

Le présent chapitre comprend tous les travaux de peinture intérieure et extérieure sur :

- murs intérieurs ;
- charpente,
- menuiserie métallique ;
- ouvrages métalliques de toute nature,

### ***DESCRIPTION DES TRAVAUX***

- Peinture glycérophtalique sur ouvrages métalliques comprenant :
  - retouches éventuelles au panchromate de zinc de la couche d'impression dont seront

pourvus les ouvrages à la livraison ;

- une deuxième couche de panchromate de zinc. Seules les parties des ouvrages destinées à être vues, recevront 2 couches croisées de peinture glycérophtalique ; pour les parties non vues, les surfaces garderont l'aspect du panchromate de zinc.
- Peinture glycérophtalique sur ouvrages en bois appliquée en deux (2) couches.
  - Peinture vinystral sur murs internes et appuis de fenêtre appliquée en deux (2) couches.

#### La clôture de la centrale

La hauteur de la clôture sera de 1,80 m. Elle sera constituée d'un muret de 0,80 m surélevé d'un grillage en acier galvanisé de hauteur 1,0 m avec des mailles 60x60 mm avec trois fils galvanisés tendeurs de diamètre minimum de 3mm. Ce muret de base sera en construite en aglos de 15 x 40 x 20 et va reposer sur une structure de béton armé composée de :

Fondation en semelles isolées de 60x60x15

- Potelets de 15/15 et deux poteaux de 30/30 à l'entrée
- Soubassement aglos pleins de 15 d'une rangée minimum
- Chainage 15x15 en partie basse

Des piquets en cornières 50x50x5 scellés sur les potelets équidistants de 2.5m serviront de raidisseurs pour le grillage avec équerre de 1m minimum de côté en cornière de même dimension que les raidisseurs aux angles.

#### La cuve de stockage de fuel

Cuve métallique de 500 litres pour les centrales de type 2 et de 1000 litres pour le type 3. Les cuves seront situées à l'extérieur du local de GE - (Voir schéma d'installation des cuves)

Qualité et provenance des matériaux utilisés

#### ***MATERIAUX D'APPORT***

Les matériaux d'apport utilisés en remblai devront être homogènes et ne contenir ni d'élément purement argileux, ni d'éléments rocheux d'un volume supérieur à 1 dm<sup>3</sup>, ni gravats d'aucune sorte, ni détritrus, ni déchets organiques.

#### ***GRAVIER POUR BETON***

Les graviers pour toutes les classes de béton seront exempts de toutes matières organiques et dégagés de toutes gangues ou terres provenant de sites préalablement agréés par le Maître d'œuvre et présentant une distribution granulométrique étalée. Le coefficient d'usure Los Angeles ne sera pas supérieur à 45 %.

Les graviers seront de la classe granulaire 5/25 mm ; à la vérification. Les poids des éléments retenus sur le tamis de 20 mm et passant au tamis de 5 mm seront l'un et l'autre inférieur à 10 % du poids initial soumis au criblage, le poids des éléments retenus sur le tamis de 10 mm devra être compris entre le tiers et les deux tiers du poids initial soumis au criblage.

#### ***SABLES POUR BETONS ET MORTIERS***

Les sables pour bétons et mortiers de tous types seront des matériaux propres, durs, exempts de toutes matières organiques, sels, gangue ou terre, provenant de sites préalablement agréés par le Maître d'œuvre. Ils seront éventuellement criblés pour obtenir la granulométrie nécessaire et lavés. Les sables auront la granulométrie suivante, d'après leurs emplois :

- Béton de toutes classes 0/5 mm
- Mortier pour maçonnerie, jointoiement de maçonnerie de dalettes 0,2 mm
- Mortier pour enduits 0,1 mm

### ***CIMENT***

#### **NATURE ET QUALITE DU CIMENT**

Le ciment sera de qualité Portland Normal CPA 325 (désignation française) ou d'autre désignation équivalente. En ce qui concerne la qualité et les conditions auxquelles la fourniture de ciment devra satisfaire, ainsi que les normes d'essais et de réception, les prescriptions des normes françaises AFNOR seront d'application.

#### **EAU DE GACHAGE**

L'eau destinée à la fabrication des mortiers et bétons devra être douce et exempte de toutes matières organiques et répondre aux caractéristiques suivantes :

- Matières en suspension : 2 grammes par litre (maximum)
- Sels dissous : 5 grammes par litre (maximum)

### ***ACIERS D'ARMATURES ET DE CHARPENTE METALLIQUE***

#### **FERS A BETON**

Les fers à béton seront des ronds à haute adhérence du type TOR. L'acier sera de nuance Fe E 400 (désignation française) ou d'autre désignation équivalente. Ayant les caractéristiques mécaniques suivantes :

- Limite d'élasticité nominale

Valeur minimale garantie : 4.200 kg/cm<sup>2</sup>

En ce qui concerne la qualité et les normes d'essais et de réception des aciers, les prescriptions des normes françaises AFNOR seront applicables.

#### **ACIER POUR CHARPENTE**

L'acier sera de nuance Fe E 240 (désignation française) ou d'autre désignation équivalente. Ayant les caractéristiques mécaniques suivantes :

- Limite d'élasticité nominale

Valeur minimale garantie : 2.400 kg/ cm<sup>2</sup>

En ce qui concerne la qualité et les normes d'essais et de réception des aciers, les prescriptions des normes françaises AFNOR seront applicables.

### ***QUALITE DES VIS ET CLOUS***

Les vis auront un filet mince et tranchant. Le fond du pas, égal en hauteur, sera en forme de gorge dans la partie taraudée. Le corps sera cylindrique.

### ***MATERIAUX DE COUVERTURE***

Tous matériaux de couverture en bac alu zinc galvanisé pré laqué 6/10 seront du type de la société SPS ou équivalent. Les caractéristiques mécaniques (résistance à la traction et à la flexion, inaltérabilité aux intempéries) seront celles prescrites par les normes AFNOR ou équivalent du pays d'origine.

A la réception, tous les matériaux en bac alu zinc défectueux, non homogènes ou cabossés seront refusés.

### ***MATERIELS ET APPAREILS ELECTRIQUES***

Tous matériels et appareils électriques seront de type LEGRAND ou équivalent et de premier choix.

### ***PEINTURE***

#### **LIVRAISON SUR CHANTIER, MARQUAGE ET OUVERTURE DES EMBALLAGES**

Tous les produits parviendront sur le chantier dans des récipients clos comportant les marques d'origine et l'identification du type. L'entrepreneur sera responsable de leur bonne conservation sur le chantier. Les récipients ne seront ouverts qu'au moment de l'emploi dans le nombre strictement nécessaire à l'exécution de travaux de peinture à réaliser. Tous les récipients ouverts seront refusés ; il en sera de même pour ceux dont le contenu ne serait pas conforme aux échantillons déposés.

#### **PEINTURE, DILUANTS ET MASTIC**

Toutes les peintures, diluants, mastics et colorants devront être de type SEIGNEURIE ou similaire de meilleure qualité, adaptée à l'emploi en climat tropical. Les marques des peintures et vernis seront soumises à l'agrément du Maître d'œuvre. L'emploi des produits sera conforme aux spécifications de fiches techniques du fabricant, notamment en ce qui concerne la nature et la qualité de diluant nécessaire à chaque produit suivant le système d'application.

### ***SERRURERIE ET QUINCAILLERIE***

Les articles de serrurerie et quincaillerie seront de type BRICARD ou équivalent. Ils seront de bonne qualité et de fabrication très soignée. Le mouvement des parties tournantes ou glissantes devra être régulier et continu, non saccadé. En position fermées ou ouvertes, les portes d'accès aux locaux devront pouvoir être fixées par crochets.

#### **MENUISERIE ET CHARPENTE**

Les pièces de menuiserie métallique et /ou plastique seront préparées en atelier suivant les données du devis descriptif et les dimensions vérifiées sur chantier par l'Entrepreneur. Toutes les pièces en acier des menuiseries et de la charpente seront traitées à la peinture antirouille avant livraison sur le chantier.

Mode d'exécution des travaux

#### ***SUJETIONS TRAVAUX INCLUS DANS LE FORFAIT***

Outre les documents qui leur sont remis, les soumissionnaires devront prendre, sur place, tous les renseignements complémentaires qui leur seront nécessaires pour établir leur prix.

Ils devront notamment s'inquiéter, préalablement, à l'établissement de leurs prix, de l'état dans lequel se trouve le terrain.

Le prix forfaitaire devra comprendre les conséquences de toutes les sujétions et difficultés d'exécution qui pourront se rencontrer.

Aucun supplément ne sera accordé pour sujétion.

L'Entrepreneur est réputé connaître les normes et règlements et usages du pays et devra les appliquer. A défaut de documents propres au Sénégal, ceux appliqués en France serviront de référence. Le CPTP a été établi dans cet esprit. Il appartient toutefois à l'Entrepreneur de signaler lors de sa soumission toute contradiction entre le CPTP et les divers règlements faute de quoi ne pourra pas prétendre à des travaux supplémentaires en cas de litiges sur ce point en cours d'exécution.

Les textes cités dans la suite de ce document ne constituent donc pas une liste exhaustive.

Par ailleurs, il est rappelé que l'entrepreneur est responsable des contraventions de toutes natures qu'il pourrait encourir du fait de la non-observation des règlements locaux et qu'il doit en conséquence, faire toutes les démarches nécessaires auprès des administrations compétentes.

#### ***FOUILLES***

Suivant prescriptions du CPTP et du devis quantitatif, les terrassements comprennent :

- le débroussaillage et le nettoyage des endroits,
- les fouilles en déblai,
- les fouilles en puits pour semelles sous poteaux,
- les fouilles en excavation pour longrines, semelles, regards, massifs d'emmarchement, etc...
- les fouilles en tranchées pour canalisations diverses et caniveaux,
- les remblais à la demande pour terre pleine sous dallage et après exécution des maçonneries de fondation.
- Evacuation des terres en excédent et régilage,
- Nivellement des abords des constructions – (cours).

Les fouilles des fondations seront descendues jusqu'au bon sol, assurant la parfaite stabilité des ouvrages.

#### ***TRAIT DE NIVEAU***

L'entrepreneur de Gros -œuvre devra battre les traits de niveau. Il en sera responsable et devra les reporter après l'exécution des cloisons des murs et enduits et ce autant de fois que cela sera nécessaire.

#### ***MODE DE FONDATIONS***

Suivant les spécifications du CPTP, les fondations seront en puits et en rigoles, soit en semelles sous poteaux et des soubassements, etc. Les fondations seront déterminées en section

d'après le taux de travail du sol.

#### **MURS ET CLOISONS**

Mode d'exécution des ouvrages en maçonnerie en parpaings.

Toutes les maçonneries seront exécutées avec des matériaux de premier choix.

Ces matériaux, quels qu'ils soient, pourront être vérifiés avant leur emploi par le Maître d'œuvre. Tout matériau refusé sera emporté hors du chantier après avoir reçu, s'il y a lieu, une marque distincte de refus.

#### **AGGLOMERES BETON**

Les agglomérés seront fabriqués en béton dosé à 250 kg de ciment au mètre cube conformes à la norme NF 14.301 type B40. Ils seront creux pour cloisons de remplissage, et pleins pour soubassement. Les dimensions seront suivant les besoins :

- 15 x 20 x 40 creux ou pleins,
- 10 x 20 x 40, creux

Ces agglomérés sont obligatoirement fabriqués en béton vibré. Ils présenteront au démoulage des faces planes et des arêtes vives. Ils ne pourront être employés qu'après durcissement complet. Toutes précautions seront prises pour qu'aucun élément ne soit épaufré ou fissuré pendant le transport et la manutention sur le chantier.

- Les maçonneries d'agglomérés seront hourdées au mortier n° 1 dosé à 200 kg de ciment pour un mètre cube de sable. Les maçonneries seront montées par assises à réglées à joints creuses, tout bloc recouvrant ceux de l'assise inférieure sur une longueur de 0,10 au moins, les autres joints auront une épaisseur moyenne de 1,5 cm.

#### **MORTIERS ET CHAPES**

Il sera strictement interdit de gâcher du mortier sur une aire sablonneuse ou terreuse.

L'Entrepreneur devra prévoir des aires de gâchage constituées par un dallage ou des plaques de tôle ou bois.

La composition des mortiers sera la suivante :

Désignation des Ouvrages    Mortier n°    Poids de ciment pour 1000 L de sable

□ Maçonneries diverses.....	1	200 kg
□ Enduit intérieurs.....	2	350 kg
□ Enduit extérieurs.....	2 bis	400 kg
□ chapes étanches.....	3	600 kg
□ chapes ordinaires.....	4	500 kg
□ soubassements raccords.....	5	750 kg
□ carrelage – revêtements.....	6	400 kg

#### **ENDUITS**

Toutes les faces intérieures des maçonneries et ouvrages en béton armé y compris les plafonds, s'il y a lieu, recevront un enduit au mortier n° 2 et n° 2 bis pour les faces extérieures. Les parties extérieures en général recevront un enduit tyrolien.

L'enduit sera fait à deux couches, la première mince (gobetis) fortement dosée (400 kg de ciment pour 1m<sup>3</sup> de sable), la deuxième plus épaisse au mortier précité :

- préalablement, le mur devra être abondamment arrosé,
- les couches seront rigoureusement dressées sur repères et réglées,
- l'épaisseur de l'enduit sera finie de 1,5 à 2 cm
- les enduits extérieurs sur soubassement seront toujours exécutés à 10 cm au-dessous du sol extérieur fini.

Après achèvement, les enduits devront présenter une face lisse sans gerçures, ni soufflures, une teinte uniforme et un bon aplomb. Toutes les arêtes seront parfaitement dressées et présenteront des angles vifs ou éventuellement à la demande arrondis ou lissés au fer.

#### ***DALLAGE – QUALITE ET MISE EN ŒUVRE***

Les niveaux finis seront fixés avec précision par rapport au terrain naturel, lors de l'implantation pour permettre un remblaiement général assurant les pentes nécessaires à l'écoulement des eaux de ruissellement vers l'extérieur de la salle. Les niveaux bruts supérieurs des dallages ou plancher tiendront compte de l'épaisseur nécessaire à l'exécution des différents revêtements des sols prévus.

Après exécution d'un terre plein ou terre en sable parfaitement arrosé et pilonné par couches successives de 20 cm. Exécution d'un dallage en béton armé dosé à 300 kg de ciment pour 1m<sup>3</sup> d'agrégats (3/4 au maximum). L'épaisseur de ce dallage est de 10 cm.

L'armature sera constituée soit de treillis soudés 3/3 mailles 100/100 ou de fer tor HA8 tous les 0,20 m. Il est bien entendu que si la terre provenant des fouilles ou d'apport n'était pas reconnu convenable, elle serait remplacée par du sable de dune.

#### ***REVETEMENT SOL***

Les travaux consisteront à la mise en place d'un dallage avec chape bouchardée incorporée.

Les travaux comprendront la mise en place d'un béton de propreté de cinq (5) centimètres d'épaisseur, et d'un dallage d'épaisseur dix (10) centimètres avec chape bouchardée incorporée.

Menuiserie métalliques

#### ***MODE D'EXECUTION DES OUVRAGES***

Tous les ouvrages de serrurerie seront exécutés avec le plus grand soin. Les fers seront dressés et coupés régulièrement sans jarrets ni cassures. La force des fers profilés sera déterminée pour résister à un usage normal correspondant à celui auquel ils sont destinés. Les assemblages d'angles seront soigneusement ajustés. Les assemblages soudés électriquement ne devront comporter aucune trace de soudure en saillie.

Les ouvrages en tôle seront parfaitement dressés et constitués de façon à ne subir aucune déformation par dilatation. Toutes les vis employées pour les parties démontables devront affleurer la pièce démontable.

Tous les ouvrages en fer seront livrés sur le chantier recouverts d'une couche de minium de plomb, sauf spécification contraire.

Les trous de scellement seront laissés en attente par l'entrepreneur de maçonnerie, à condition toutefois que ceux-ci aient été réclamés en temps utile, et que leur importance et leur position exacte aient été très clairement précisées. Les scellements et raccords seront de toute façon à la charge de l'entrepreneur de serrurerie.

L'entrepreneur devra garantir l'entretien de ses ouvrages pendant un (1) an après la réception provisoire prononcée sous réserves.

Peinture

#### ***GENERALITES - PEINTURE***

Les travaux de peinture et matériaux employés seront conformes aux Normes Française et plus particulièrement à la NFT 30.001 à NFR 33.001, etc... Avant tout commencement d'exécution, l'entrepreneur procédera à un examen des supports et formulera, s'il y a lieu, des réserves. Il est tenu d'assister aux pré- réceptions des autres corps d'état.

Si cette prescription n'était pas observée, aucune réclamation ne pourra être prise en considération. Il est précisé que l'attributaire du présent lot doit les préparations, les couches primaires et les couches d'impression de tous les ouvrages bois et métalliques avant la pose de ces ouvrages. Les couches intermédiaires et de finition ne seront entreprises qu'après travaux préparatoires et reprise éventuelle de ces couches primaires d'impression.

Le Maître de l'œuvre pourra exiger des tonalités différentes à chaque couche.

Les tons ou teintes de peintures et badigeons seront définis sur le chantier par le Maître de l'œuvre sur les échantillons préparés par l'entrepreneur et au besoin modifiés d'après les essais. Les échantillons choisis seront conservés pour servir de référence de couleur aux réceptions provisoire et définitive.

Toutes les couleurs seront parfaitement broyées et incorporées avec les huiles et seront de première qualité. Les peintures devront contenir au moins 25 % d'huile de lin pour les intérieurs et 35 % pour les extérieurs. Le blanc de zinc sera pur et sans mélange. Les colles seront fraîches et bien épurées. Les vernis seront d'excellente qualité (pour climat tropical), brillante et bien siccatifs.

La chaux sera fraîchement éteinte et additionnée d'alun.

L'emploi des charges, blanc de Meudon, sulfate de baryte, talc, etc... est formellement interdit.

Les peintures vinyliques ou glycérophthaliques, seront d'excellente qualité et de marque agréée par le Maître de l'œuvre.

#### ***ANALYSES***

Le Maître de l'œuvre se réserve le droit de faire procéder à tous les moments aux analyses des produits employés par l'entrepreneur du présent lot. Les frais afférents sont à la charge de l'entrepreneur.

#### **DESCRIPTION DES OUVRAGES**

Toutes les peintures seront étalées soigneusement et recouvriront parfaitement les parties à peindre. L'entrepreneur aura à sa charge toutes les couches en supplément à celles prévues aux

devis, jusqu'à couverture complète. L'entrepreneur devra tous les travaux préparatoires de toutes les surfaces à peindre (maçonnerie, bois et métallique) : ponçage, calfeutrage, masticage à la colle ou à l'huile, bandes à l'eau ou calicot. Ils seront exécutés avec le maximum de soins.

Les ponçages seront exécutés de façon à ne laisser aucune trace d'outil sur le produit. Les canalisations seront toujours dégraissées et passées à la brosse métallique.

**PEINTURE VINYLIQUE**: du type PANTEX ou similaire

A prévoir sur les murs et plafonds à l'exception des parties revêtues de faïence.

**PEINTURE EMAIL CELLULOGLYCEROPHTALIQUE** :

**ou similaire en deux (2) couches :**

A prévoir sur les bois et métaux ferreux après application de deux couches de peinture anti rouille.

**NETTOYAGE**

Tous les travaux de nettoyage à l'intérieur des bâtiments, après les travaux de peinture sont à la charge de l'entrepreneur, notamment : les sols, les appareillages électriques, les plaques de propreté, pènes et entrées de serrures, béquilles, les appareils sanitaires et les vitres, etc... seront soigneusement brossés et purgés de toutes traces. Tous les raccords seront dus après les nettoyages, de façon à présenter lors de la réception provisoire un travail exempt de toute critique.

## **RESEAUX DE DISTRIBUTION BT**

### *Généralités*

Les localités qui seront desservies dans le cadre du projet seront toutes raccordées au travers d'un réseau BT qui part d'une centrale hybride solaire/diesel. Ce réseau BT dessert les ménages, l'éclairage public ainsi que tous les points de raccordement considérés comme client de la centrale (Moulins, forages, atelier, boutiques, etc.).

Le présent chapitre décrit les spécifications techniques des réseaux BT conformément aux conditions et minima techniques de l'ASER.

Conformément à l'étude d'exécution qui sera fournie par le maître d'ouvrage, le réseau basse tension(BT) et l'éclairage public(EP) des localités à électrifier par ce programme doivent être réalisées par des lignes en conducteurs isolés assemblés en faisceau alimenté en tension B2 de 220/380 Volts. Les lignes BT doivent être réalisées conformément aux normes en vigueur pour l'Electrification rurale au Sénégal.

**Elles seront réalisées en poteaux métalliques tubulaires pour lignes électriques de distribution BT qui répondent aux normes HN67S10, ISO 1461.**

### **Spécifications et Normes**

Le matériel utilisé fera référence aux normes UTE, AFNOR, NFC, CEI ou équivalent reconnus sur le plan international.

### **Cadre des études d'exécution**

Les études ont été réalisées conformément à l'Arrêté 2848/TP du 20 mars 1957 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les lignes de distribution d'énergie électrique.

Les études permettent en outre de :

- s'assurer que, dans les conditions de travail prévu, le facteur de sécurité des conducteurs est respecté :
- vérifier les distances réglementaires à la flèche maximale (65°C sans vent) : 4 mètres au - dessus du sol
- s'assurer que la chute de tension maximale admissible de 8% n'est pas dépassée

Tout adjudicataire d'un lot de fournitures et travaux recevra du maître d'ouvrage délégué les fichiers des dossiers d'études. Il devra faire une mise à jour après travaux (plans de recollement).

### **Conditions climatiques**

Les indications climatiques suivantes ont pour but de préciser les conditions d'utilisation des matériels.

#### *Température*

Les températures suivantes sont observées dans la zone :

- Température moyenne : + 25°C
- Température maximale : +45°C
- Température minimale : +10°C

Le niveau de l'ensoleillement est très élevé

#### *Hygrométrie*

Le degré hygrométrique varie entre 90% et 100% durant la majeure partie de l'année.

#### *Pollution*

La zone est soumise à des vents fréquents chargés de fines particules de sable, de latérite et chlorure de sodium.

- Vitesse maximale du vent : 120 km/h
- Vitesse moyenne du vent : 5 à 25 Km/H

### ***SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES CONDUCTEURS***

#### **Conducteurs BT**

##### *Nature*

Les conducteurs de distribution aérienne sont en câbles isolés assemblés en faisceaux torsadés en aluminium avec neutre porteur en almélec (A-GS/L) et doivent satisfaire aux spécifications des normes UTE NF C 15.100 et NF C 33.209.

##### *Constitution*

Le câble sera constitué sur les artères principales de 5 conducteurs formés de :

- Phases en aluminium isolés au polyéthylène réticulé noir.
- 1 neutre porteur en Almélec isolé et porteur de l'ensemble des conducteurs.

- 1 conducteur d'éclairage public EP en aluminium isolé
- Section :  $3 \times 35 \text{mm}^2 + 54,6 \text{mm}^2 + 16 \text{mm}^2$ .

Les dérivations ou antennes seront alimentées par du câble constitué de 4 conducteurs formés de :

- 2 phases en aluminium isolés.
- 1 neutre en aluminium isolé.
- 1 conducteur d'éclairage public EP en aluminium isolé.
- Section :  $4 \times 16 \text{mm}^2$

L'âme des conducteurs de phase et d'éclairage public sera câblée circulaire en aluminium écroui  $\frac{3}{4}$  dur et en almélec pour le neutre. L'enveloppe isolante, de couleur noire, sera en PR (polyéthylène réticulé) ou en PVC (polychlorure de vinyle) spécial.

*Caractéristiques particulières*

En plus des caractéristiques techniques données ci-dessus, les câbles de distribution BT doivent avoir :

- une souplesse et une aptitude au pliage moyenne,
- une bonne protection contre les contraintes mécaniques (abrasion, chocs, écrasement et compression),
- une bonne aptitude de fonctionnement aux températures élevées,
- une excellente résistance au rayonnement solaire et aux agents atmosphériques (chaleur, humidité, ozone, rayonnement UV),
- une bonne résistance aux produits chimiques,
- un bon comportement en présence d'eau et non propagateur de feu.

*Marquage*

Les câbles avec 5 conducteurs doivent être numérotés comme suit :

- chiffres 1, 2, 3 en pour les conducteurs de phase
- Pour le conducteur de neutre : la section, NF C 33-209 et références du fabricant
- EP pour le conducteur de l'éclairage public.

*Constitution des câbles de distribution BT*

DESIGNATION	$3 \times 35^2 + 54,6^2 + 16^2$	$4 \times 16^2$
Nombre de conducteurs du faisceau	5 (3Ph+1N+1EP)	4(2Ph+1N+1EP)
Section des conducteurs Phase (mm <sup>2</sup> )	35	16
Section des conducteurs Neutre (mm <sup>2</sup> )	54,6	16
Section des conducteurs EP (mm <sup>2</sup> )	16	16
Tension nominale	0,6/1KV	

Intensité admissible du conducteur de phase (A)	138	74
Intensité admissible du conducteur de l'EP(A)	83	74
Chute de tension pour $\cos^*=0,8$ (V/A/Km)	1,60	3,5
Température maxi sur âme en régime permanent	90 <sup>0</sup> c	
Température maximale sur âme en court-circuit	250 <sup>0</sup> C	
Charge de rupture du neutre porteur (daN)	1660	8000 (faisceau)
Diamètre approximatif du faisceau (mm)	32,9	19,1
Masse linéique approximative du faisceau (KG/Km)	700	300

PH : phase N : neutre EP : éclairage public

NB. Pour le câble 4x16mm<sup>2</sup>, un câble de phase sera utilisé comme phase EP et un autre pour le neutre.

### Câbles industriels

Ces câbles ont une âme en cuivre. Ils seront utilisés pour le raccordement des lanternes d'éclairage public.

- La tension nominale est égale à 300/500V.
- La température maximale sur âme (régime permanent): 70°C.
- La température maximale sur âme (en court-circuit) :160°C.

Désignation	Iadm. à l'air libre (A)	Iadm. enterré (A)	Chute de tension à $\cos\varnothing =0,8$ (V/A/Km)	Masse linéique (Kg/Km)	Normes
FR-N05 VGV 2x2,5 <sup>2</sup>	26	41	14	155	NFC32-207
FR-N05 VGV 2x2,5 <sup>2</sup>	26	41	14	155	NFC32-207

### Câbles Souterrain BT

*Nature*

Les câbles armés BT HN33S33 en aluminium doivent satisfaire aux spécifications de la norme UTE NF C 33.210 (ou HN33S33) et de la CEI-60502. Le câble sera constitué de quatre (4) conducteurs (trois conducteurs de phase et un de neutre). Les conducteurs de phase ont une âme en aluminium de forme ronde ou sectorale. Leur isolation de couleur noire, est en PRC (polyéthylène réticulé chimiquement).

Le conducteur de neutre a une âme en aluminium de forme ronde (souplesse de classe 2 câblée) revêtue de gaine de plomb.

Ces câbles présentent deux feuillets (appelés armure ou écran) en acier galvanisé enroulés en

hélice autour des conducteurs et en contact avec le neutre. La gaine extérieure est en PVC de couleur noire (avec des caractéristiques mécaniques et thermiques élevées). La blessure de la gaine extérieure ne doit pas entraîner une propagation de l'humidité. Ces câbles seront enterrables sans protection mécaniques.

Ils seront utilisés pour les départs Basse Tension à partir des centrales pour alimenter le réseau de distribution et posés en aéro- souterrain

#### Caractéristiques

DESIGNATION	HN33S33 3x95+50
Nature de l'âme	Aluminium
Nombre et Section des conducteurs	3x95+1x50
Tension nominale (KV)	0,6/1
Intensité admissible(A)	
○ Enterré	210
○ à l'air libre	210
Chute de tension pour $\cos^*=0,8$ (V/A/Km)	0,64
T° maxi sur âme en régime permanent	90°
T° maxi sur âme en c-c	250°
Souplesse	Classe 2 câblés
Forme section droite :	
Phase	Sectorale (S)
Neutre	Ronde (R)
Diamètre extérieur mini approximatif du câble (mm)	
	36
Masse linéique mini du câble (KG/Km)	1840

#### Caractéristiques particulières

En plus des caractéristiques techniques données ci-dessus, les câbles doivent avoir :

- une très bonne protection contre les contraintes mécaniques (chocs, écrasement et compression),
- une bonne aptitude de fonctionnement aux températures élevées,
- une très bonne résistance au rayonnement solaire et aux agents atmosphériques,
- une bonne résistance aux produits chimiques,
- un très bon comportement en présence d'eau et non propagateur de flamme.

#### Marquage métrique

Les conducteurs doivent être numérotés comme suit :

- pour les conducteurs de phase : chiffres (visibles) 1, 2, 3
- Sur la gaine extérieure du câble : H1-XDV-AR ou (AS) -- nom du fabricant -- 3xS1+1xS2 -- NF C 33-210, Jour Année

NB : R pour ronde et S pour sectorale.

## ***SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES SUPPORTS***

### **Introduction et Normes**

Il s'agit de poteaux fabriqués à partir de tôles en acier de section octogonale pour lignes électriques de distribution, qui de part leur conception permettent d'obtenir les objectifs suivants :

- Un poids léger.
- Moindre enprise de superficie du terrain.
- Facilité de transport, approvisionnement, stockage et montage.
- Accès restreint du poteau aux zones sous tension.
- Rigoureux niveau de Qualité.
- Impact visuel minimum

Les supports sont fabriqués à partir de tôle en acier laminé doivent être en un seul tronçon avec une longueur de 12 m. L'acier utilisé pour leur fabrication est protégé contre la corrosion par galvanisation à chaud selon la norme

UNE-EN-ISO-1461 ; et ils sont conçus avec un suffisant nombre de perçages en leur sommet pour permettre l'assemblage des armements et accessoires existants.

Les supports qui composent cette série sont du type encastrés dans le sol au moyen de fondations prismatiques avec des volumes de bétonnage différents en fonction des caractéristiques du terrain.

### **Avantages**

Les poteaux tubulaires en acier, grâce à leur conception octogonale, permettent d'obtenir les avantages suivants par rapport aux poteaux d'autres types.

- Durée de vie jusque 3fois supérieure à la moyenne de celle des poteaux en bois.
- Poids 5 fois plus léger que leur correspondant en béton, ce qui réduit les coûts d'installation, transport et stockage, et permet une manipulation plus aisée et plus sûre.
- Fondations réduites avec peu de volume de bétonnage et d'excavation du terrain ainsi qu'une occupation réduite du terrain.
- Manipulation avec de petits camions-grues, pouvant même réalisés manuellement.
- Aucun risque de fissures lors de leur manipulation (cas du béton).
- Système d'échelons démontables qui évite l'accès au poteau par toute personne non autorisée.
- Silhouette réduite qui limite l'impact visuel.
- Produit non affecté par les dommages occasionnés parles rongeurs, insectes ou oiseaux.
- Aucun besoin de traitement toxique, ce qui évite tout risque de contamination.

- Produit 100% recyclable.
- Produit non poreux, ce qui évite tout risque de filtrations.
- Supports avec des hauteurs hors sol qui supportent les arbres de charge supérieurs que ceux des autres produits. Ce qui permet des distances entre poteaux plus importantes et réduit le nombre de supports qui constituent la ligne.

### CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

Il s'agit de supports de section octogonale réalisés à partir de tôle en acier laminé avec une longueur maximum de 12 mètres.

- Protection contre la corrosion par galvanisation à chaud selon la norme UNE-EN ISO 1461.
- Ils disposent de nombreux perçages en leur sommet pour adapter les différents modèles d'armements existants.
- Fondations prismatiques, encastrée dans le sol, avec différents volumes de bétonnage en fonction des différents sols.
- Ils disposent d'un perçage de diamètre 12 à environ 300 mm du sol pour la connexion à la mise à terre.

### TABLEAU DES EFFORTS ET DIMENSIONS

Sur le tableau suivant nous indiquons les efforts et les principales dimensions des supports. Les efforts qui apparaissent sur le tableau ont un coefficient de sécurité 1 et une déformation maximum au sommet de 6%

TYPE	HAUTEUR TOTALE	EFFORT (daN)	DIAMETRE AU SOMMET	CONICITE	POIDS (kg)
Type 1	6	341	110	11	66
	7	341	110	11	80
	8	341	110	11	94
	9	341	110	11	110
	10	341	110	11	126
	11	341	110	11	144
	12	341	110	11	162
Type 2	6	533	110	14.5	71
	7	533	110	14.5	86
	8	533	110	14.5	103
	9	533	110	14.5	121
	10	533	110	14.5	140
	11	533	110	14.5	160
	12	533	110	14.5	181

Type 3	6	983	140	18.5	90
	7	983	140	18.5	110
	8	983	140	18.5	132
	9	983	140	18.5	155
	10	983	140	18.5	179
	11	983	140	18.5	205
	12	983	140	18.5	232
Type 4	6	1240	145	14.5	115
	7	1240	145	14.5	140
	8	1240	145	14.5	166
	9	1240	145	14.5	193
	10	1240	145	14.5	222
	11	1240	145	14.5	253
	12	1240	145	14.5	284
Type 5	6	1600	145	18	122
	7	1600	145	18	149
	8	1600	145	18	177
	9	1600	145	18	208
	10	1600	145	18	240
	11	1600	145	18	275
	12	1600	145	18	310
Type 6	6	2.100	200	18	156
	7	2.100	200	18	189
	8	2.100	200	18	223
	9	2.100	200	18	260
	10	2.100	200	18	298
	11	2.100	200	18	338
	12	2.100	200	18	379
Type 7	6	2.430	200	22	164
	7	2.430	200	22	199
	8	2.430	200	22	237
	9	2.430	200	22	276
	10	2.430	200	22	319
	11	2.430	200	22	363
	12	2.430	200	22	409
Type 8	6	2535	200	25	169
	7	2535	200	25	207
	8	2535	200	25	247
	9	2535	200	25	289

	10	2535	200	25	334
	11	2535	200	25	382
	12	2535	200	25	431
Type 9	6	2840	200	18	194
	7	2840	200	18	235
	8	2840	200	18	278
	9	2840	200	18	323
	10	2840	200	18	371
	11	2840	200	18	421
	12	2840	200	18	472
Type 10	6	4235	200	27	216
	7	4235	200	27	264
	8	4235	200	27	315
	9	4235	200	27	371
	10	4235	200	27	429
	11	4235	200	27	492
	12	4235	200	27	556
Type 11	6	5100	300	29	298
	7	5100	300	29	361
	8	5100	300	29	428
	9	5100	300	29	498
	10	5100	300	29	573
	11	5100	300	29	651
	12	5100	300	29	730

Le candidat notera que les normes de fabrication et de matériaux insérées dans les clauses techniques, l'auront été dans un but volontairement et uniquement descriptif et non restrictif. Le candidat peut leur substituer d'autres normes, pourvu qu'il démontre qu'elles sont substantiellement équivalentes ou supérieures à celles citées dans les clauses techniques.

#### ***ARMEMENTS ET FERRURES***

En basse Tension les armements seront de 2 types :

- Les armements d'alignement qui permettent la suspension du conducteur en alignement ( ES 54-14 )
- Les armements d'ancrage qui permettent l'arrêt du conducteur en alignement ou en angle ( EAS 54-10 ou EAD 54-10 )

Les ensembles de suspension et d'ancrage simple ou double seront composés d'accessoires assurant une avancée de  $140 \pm 10$  mm et une fixation réalisable sur poteau métallique, en un point par tige filetée ou boulon à tête hexagonale (BH) Ø 14 mm.

On pourra trouver des armements d'ancrage simple, double ou triple.

Tous ces accessoires et autres utilisés seront conformes aux conditions d'établissement des lignes BT en faisceaux de conducteurs isolés édités par les normes NF C 11-201, UTE 33-209.

#### ***JONCTION DES CONDUCTEURS***

Des raccords sont utilisés pour la jonction de 2 conducteurs en alignement et au niveau des dérivations.

- Variante 1/En alignement, on a des jonctions à reconstitution d'isolement qui permettent la jonction des 2 conducteurs par un raccord à reteindre hexagonal.

Ce raccord sera ensuite protégé par un isolement à chauffer sur le corps de la jonction de façon à assurer une parfaite isolation par rapport à l'atmosphère.

Au niveau des dérivations, la jonction sera différente au point de vue forme puisqu'il s'agit d'une dérivation. Mais le processus de protection contre l'atmosphère peut être le même.

- Variante 2/Les manchons de jonction sont composés d'un manchon d'aluminium pour les phases et d'un manchon en alliage d'aluminium pour le neutre porteur pré remplis de graisse de contact.

Ils sont préisolés par surmoulage d'un isolant plastique qui résiste aux pressions de sertissage.

Au niveau des dérivations, la jonction sera assurée par des connecteurs CDR/CT 70 ou CPB1/CT70 ou CPB1/CT 25.

#### ***CAPOT D'EXTREMITE BT***

Au niveau des fins de secteurs (aux arrêts), les bouts de câbles sont protégés par des capots d'extrémité thermo rétractables qui protègent ainsi le conducteur contre le contact avec l'atmosphère.

#### ***ECLAIRAGE PUBLIC***

Les appliques sont constituées de bras avancés d'environ 70cm équipés d'une ampoule à économie d'énergie (équivalent aux lanternes de 80W du réseau BT des communes) ayant de bonnes caractéristiques d'éclairage et de durée de vie.

Le branchement sur le conducteur d'éclairage public et sur le neutre porteur s'effectue par des jonctions de dérivation comme ci-dessus mais avec les dimensions appropriées.

Toute variante sera examinée pourvue qu'elle concourt à une réduction de l'investissement et des frais de consommation.

#### ***MISES À LA TERRE***

Le neutre du Réseau Basse aérien est mis à la terre tous les 300 m.

Chaque mise à la terre est constituée de :

- Un câble en cuivre nu 38 mm<sup>2</sup> ;
- Une barrette de séparation pour les mesures de terre ;
- Piquet de terre ou grillage dimensionné pour respecter la valeur de terre de 5 Ohms ;
- Tube de protection de 2 m du câble de décente ;

Elles ont pour but la protection des personnes contre les risques qui résulteraient pour eux des

contacts simultanés :

- avec les masses et les liaisons métalliques entre elles
- avec les sols
- avec les structures et canalisations métalliques du fait de l'apparition accidentelle de potentiels différents les uns et les autres

NOTA : Les fouilles de terre masses et neutre seront éloignées respectivement d'au moins 13 mètres.

### **Conception**

Les électrodes de mise à la terre peuvent être des électrodes soit horizontales soit verticales. L'électrode et le conducteur de mise à la terre doivent être au minimum en câble de cuivre de 29 mm<sup>2</sup>. L'électrode de mise à la terre verticale doit être cuivrée.

### **Installation**

Le conducteur de terre descendant du poteau doit être protégé par une matière isolante **mécaniquement résistante** à 2,5m au-dessus de la surface de la terre et à 0,5m en dessous.

Les connexions souterraines doivent être installées au minimum à 70 cm en dessous de la terre.

## **GROUPE ELECTROGENES POUR LES CENTRALES HYBRIDES**

Généralités

### *Installation*

Pour chaque centrale hybride il est proposé de mettre en place deux (2) générateurs Diesel (Groupes électrogènes) qui seront en fonctionnement étagé. Ces deux groupes, qui seront désignés GA pour le plus petit et G2 plus le puissant ainsi que leurs auxiliaires seront installés dans le local dédié.

Chaque groupe sera placé sur un massif béton armé de 10 cm d'épaisseur pourvu de supports anti-vibratiles de type sillent blocks. Les groupes seront positionnés de manière à faciliter l'évacuation des fumées d'air chauds au travers d'un tuyau d'échappement placé face aux ouvertures d'évacuation et pourvus de jaquettes les raccordant à ces ouvertures. Les circuits d'échappement seront suspendus et pourvus d'amortisseurs de vibration et de compensateurs de dilatation. Ils déboucheront à l'extérieur du bâtiment, de façon à ce que la fumée des gaz d'échappement soit orientée vers la direction des vents dominants. L'échappement devra dépasser d'un mètre au moins le toit du bâtiment de la centrale.

### *Définitions*

Au sens de la norme ISO 3046-1 la puissance ISO d'un moteur est la puissance déterminée dans les conditions de fonctionnement du banc d'essai du fabricant et ajustée ou corrigée comme spécifié par le fabricant, selon les conditions normales de référence ci-après :

- Pression atmosphérique totale:  $p_r = 100 \text{ kPa}$
- Température de l'air :  $T_r = 298 \text{ K}$
- Humidité relative :  $\phi_r = 30\%$
- Température du fluide de refroidissement air de suralimentation  $T_{cr} = 298 \text{ K}$

La norme ISO 8528-1 définit, pour un même groupe, plusieurs puissances nominales en fonction du mode d'utilisation:

**Puissance continue (COP) :** Charge constante, durée illimitée

La puissance continue est la puissance qu'un groupe électrogène est capable de fournir, en service électrique continu, pendant un nombre illimité d'heures par an, entre les intervalles normaux de maintenance et dans des conditions ambiantes définies. La maintenance est réalisée selon les prescriptions des constructeurs.

**Puissance principale (PRP) :** Charge variable, durée illimitée

La puissance principale est la puissance maximale disponible, sous charge variable, pendant un nombre illimité d'heures par an, entre les intervalles normaux de maintenance et dans des conditions ambiantes définies. La maintenance est réalisée selon les prescriptions des constructeurs.

**Puissance pour utilisation limitée (LTP) :** Charge constante, durée limitée (500 h/an)

La puissance pour utilisation limitée est la puissance maximale qu'un groupe électrogène est capable de fournir jusqu'à 500 heures par an, avec un maximum de 300 heures en marche continue, entre les intervalles normaux de maintenance et dans des conditions ambiantes définies, la maintenance est réalisée selon les prescriptions des constructeurs.

**Emergency Stand-by Power (ESP) :** Charge variable, durée limitée (25h/an à 100%, 200 h/an à 80%)

La puissance pour utilisation limitée est la puissance maximale qu'un groupe électrogène est capable de fournir sous charge variable pendant au maximum 25 heures par an, entre les intervalles normaux de maintenance et dans des conditions ambiantes définies. Il pourra fournir 80% ou moins de cette puissance pendant au maximum 200 heures par an. Aucune surcharge n'est possible.

Les puissances des groupes électrogènes auxquelles font référence les présentes spécifications techniques s'entendent comme les puissances principales (PRP) disponibles aux bornes des groupes électrogènes, corrigées pour les conditions ambiantes du site. Elles sont indiquées en kilowatts (kW) pour une fréquence de 50 Hz à un facteur de puissance ( $\cos \phi$ ) de 0,8.

Le soumissionnaire devra indiquer dans son Dossier technique les facteurs correctifs utilisés pour convertir les puissances ISO des groupes en puissances disponibles sur site.

#### ***Puissance des groupes du présent appel d'offres***

Pour chaque site, les puissances des groupes électrogènes indiquées dans la fiche de dimensionnement du site considéré. Les groupes électrogènes seront formés par accouplement de moteur diesel avec alternateur.

#### ***Moteur Diesel***

Les moteurs doivent être d'une construction solide, robuste et fiable, faciles à exploiter et à entretenir. Les soumissionnaires devront fournir une liste de références suffisantes pour prouver l'aptitude du moteur à pouvoir fonctionner dans des conditions similaires aux zones du projet. En plus de ce qui précède, il sera tenu compte dans le classement technique des offres des critères ci-dessous:

- La vitesse de rotation du groupe: elle sera de préférence inférieure ou égale à 1500 tr/min. Dans

le cas contraire, le soumissionnaire devra justifier son choix

- La vitesse linéaire du piston : elle doit être inférieure ou égale à 9 m/s
- La pression moyenne effective
- Les consommations spécifiques de combustible et d'huile moteur.
- Les températures d'eau, d'huile et de gaz d'échappement garanties à la PRP sur site.
- L'efficacité des filtres à air

#### *Dispositions constructives du moteur*

Le soumissionnaire fournira dans son Dossier Technique une notice descriptive des principaux organes du moteur et de ses performances, illustrés par des dessins et vues éclatées sous forme de coupes transversales et longitudinales du groupe.

Pompes d'injection : les caractéristiques des pompes d'injection seront précisées.

Une fiche technique complète sera fournie suivant le modèle en annexe

#### *Alternateur*

L'alternateur du groupe électrogène sera à auto-excitation statique, sans bagues ni balais, auto ventilé et équipé d'un régulateur de tension. Le rotor et le stator de l'alternateur doivent être isolés en classe F, et supporter un échauffement correspondant à celui de la classe F

L'alternateur est couplé en étoile avec neutre sorti et fournit une tension de 380 / 220 Volts, 50 Hz en charge avec un degré de protection minimum IP23

Une fiche technique complète sera fournie suivant le modèle en annexe

#### *Installation des groupes électrogènes*

Le moteur et l'alternateur seront accouplés ensemble et montés sur un châssis métallique commun pour former ainsi un groupe électrogène avant la livraison. Le châssis sera pourvu d'anneaux permettant la manutention du groupe et reposera sur une dalle en béton armé par l'intermédiaire d'amortisseurs de vibrations dont le nombre et la disposition seront calculés en fonction de la charge dynamique du groupe.

Tous les accessoires nécessaires à l'installation du groupe seront fournis avec celui-ci.

Le châssis du groupe électrogène sera équipé d'un coffret à borniers sur lequel seront raccordés l'ensemble des capteurs installés sur le groupe, notamment les thermostats, pressostats, tachymètre, etc.

Le groupe sera livré dans sa version carénée insonorisée.

#### *Performance des groupes électrogènes*

##### **Puissances**

Le soumissionnaire doit inscrire dans la fiche technique fournie à cet effet les puissances suivantes garanties sur site aux bornes de l'alternateur des groupes :

- Puissance continue (COP) selon les conditions ISO et selon celles du site,
- Puissance principale (PRP) selon les conditions ISO et selon celles du site,
- Puissance pour utilisation limitée (LTP) selon les conditions ISO et selon celles du site.

Une fiche technique complète sera fournie suivant le modèle en annexe

### **Consommations spécifiques**

Le soumissionnaire doit spécifier les consommations spécifiques de combustible gasoil garanties sur site, avec une tolérance de 5% sur la base de mesures effectuées sur banc d'essai du constructeur des groupes électrogènes.

Les conditions d'essai seront précisées et les consommations spécifiques données en kJ / kWh.

Le groupe électrogène équipé de ses auxiliaires attelés (pompe à eau, pompe à huile etc...) et de son régulateur de vitesse devra subir les essais conformes aux programmes suivants :

- Une heure de marche à vide
- Une heure de marche à 110% de la puissance COP
- Quatre heures de marche à 100% de la puissance COP
- Une heure de marche à 75% de la puissance COP
- Une heure de marche à 50% de la puissance COP

Durant ces essais, il est fondamental de vérifier que la pression d'huile à l'entrée du moteur n'est pas en baisse et que les températures d'huile, eau et gaz d'échappement à la sortie du moteur ne sont pas en hausse au-dessus des seuils qui leur sont recommandés par le constructeur du moteur diesel.

Le soumissionnaire doit également spécifier les consommations spécifiques d'huile de graissage du groupe, garanties après 500 heures de fonctionnement sur site à la puissance COP. Une tolérance de 10% sera accordée à cette valeur.

Une fiche technique complète sera fournie suivant le modèle en annexe

### **Régulation de tension**

L'alternateur du groupe électrogène sera équipé d'un régulateur automatique de tension dont la fonction est de stabiliser celle-ci en régime permanent et la maintenir dans un intervalle précis en régime transitoire.

En régime permanent, la tension devra être stabilisée à +/- 2,5% de sa valeur nominale, quelle que soit la valeur de la charge et de son facteur de puissance ainsi que l'état thermique de l'alternateur

En régime transitoire, dans le cas d'un délestage ou d'une prise de charge provoquant une variation de charge égale au quart de la puissance nominale du groupe, sous un facteur de puissance supérieur ou égal à 80% et quel que soit le régime permanent initial, l'écart maximal de tension ne devra point atteindre 5% de la tension nominale.

Le retour au régime stable et permanent s'effectuera en moins de deux (2) secondes

La chute de tension transitoire provoquée par l'application brusque à partir de la marche à vide d'une charge égale à la puissance nominale du groupe et dont le facteur de puissance est de 80%, doit être inférieure à 20% de la tension nominale. La tension sera ramenée dans les limites de +/- 5% de sa valeur nominale en moins d'une seconde, et stabilisée sans pompage en moins de trois secondes.

L'alternateur doit pouvoir être synchronisé en parallèle avec d'autres unités

Une fiche technique complète sera fournie suivant le modèle en annexe

### **Régulation de vitesse électronique**

Le soumissionnaire doit spécifier le type de régulateur et ses caractéristiques ainsi que ses performances garanties de régulation : écarts de variation de vitesse en régime transitoire et permanent, temps de retour à l'état stable après un délestage ou une prise de charge brusque égale à 100% de la charge nominale du groupe, etc.

Le régulateur doit nécessairement offrir la possibilité de commande locale et à distance.

Les groupes Diesel sont prévus sous capot insonorisé et automatique, muni d'un dispositif AVR (Automatic Voltage Regulator en Anglais qui est un régulateur électronique de variation du régime de rotation moteur). Ces dispositions devront permettre :

- l'automatisation du fonctionnement du groupe ;
- régulation électronique de variation du régime de rotation moteur ;
- stabiliser en permanence le régime de rotation du moteur autour de sa vitesse de croisière (1 500 ou 3 000 trs/mn).
- son couplage optimal à l'onduleur électrique ;
- réduire les nuisances sonores.

Une fiche technique complète sera fournie suivant le modèle en annexe

### **Auxiliaires électromécaniques des groupes**

En fonction des plans des différents compartiments du bâtiment principal de la centrale (cf. modèle type de plan suggéré en Annexe) et de ses ouvrages annexes, le soumissionnaire doit proposer une structure d'implantation des divers équipements prévus à l'intérieur et à l'extérieur de la centrale.

Le calcul des dimensions des conduites, câbles et chemin de câbles, tôles et autres accessoires nécessaires au montage et à l'interconnexion des ouvrages, sera fait en fonction de l'implantation retenue pour le matériel. Le soumissionnaire doit fournir les schémas des circuits d'huile, d'eau de refroidissement, de combustible et d'air pour alimentation des moteurs diesel.

La conception de ces circuits d'huile, eau, combustible et air doit nécessairement tenir compte des contraintes climatiques caractérisées par la hausse des températures et la fréquence élevée des vents de sable. Une attention particulière doit être accordée à l'étanchéité des circuits (contre l'entrée de poussière et de sable) et aux seuils de filtration afin d'arrêter le maximum d'impuretés. Les filtres seront pourvus d'indicateurs de colmatage et leur efficacité précisée par le soumissionnaire. Il est préférable que les pompes à eau, à huile et d'alimentation du moteur en gasoil soient du type attelé.

### **Circuit de refroidissement**

Le système de refroidissement sera par eau ou par air, le soumissionnaire justifiera le système de refroidissement proposé.

Une fiche technique complète sera fournie suivant le modèle en annexe

### **Circuit de graissage**

Le circuit de graissage du moteur diesel comporte différents accessoires tels que la pompe à huile qui est attelée au vilebrequin, le ou les filtres à huile, le radiateur et le régulateur de pression. En plus de la pompe principale à huile qui sera du type à engrenage et équipée d'une crépine

(protection contre les impuretés) d'aspiration et d'une soupape de sûreté (régulateur de pression), le moteur diesel sera doté d'une électro- pompe de pré-graissage. Le Carter ou plaque de base qui constitue entre autres le réservoir d'huile du moteur aura une capacité suffisante pour assurer une autonomie de fonctionnement prolongée sans qu'il soit besoin de faire des appoints d'huile.

La vidange de l'huile du carter doit pouvoir se faire de façon simple.

Un ensemble de filtres-glaciers et un système de ventilation du carter moteur type reniflard seront installés pour évacuer les vapeurs d'huile à l'extérieur de la centrale. L'huile sera livrée à la centrale dans des fûts dont elle sera transférée par pompe à main type JAPY. Cette pompe sera pourvue de raccord flexible en longueur suffisante et accessoires nécessaires au remplissage de la caisse destinée aux appoints des groupes en huile neuve.

Le soumissionnaire doit fournir une note descriptive du circuit de graissage du moteur diesel : graissage des paliers principaux de la ligne d'arbre, des pistons et bielles, de l'arbre à cames, des culbuteurs et tige de culbuteur, capacité du carter et performances de la pompe à huile, efficacité des filtres à huile, circuit de refroidissement etc.

Une fiche technique complète sera fournie suivant le modèle en annexe

### **Circuit d'échappement**

Chaque moteur diesel sera équipé d'un collecteur d'échappement dont la bride de sortie sera fixée à un silencieux conçu de manière à créer une perte de charge la plus faible possible. Le soumissionnaire doit préciser les performances d'atténuation du bruit du silencieux qui aura un revêtement interne de nature à absorber le son et sera équipé de ses accessoires de montage tels que brides, joints et boulons. Un ou plusieurs compensateurs de dilatation seront installés le long de la conduite extérieure d'échappement ; cependant la conduite intérieure sera couverte par une matière calorifuge.

La fumée des gaz d'échappement doit être orientée à la sortie du silencieux vers la direction des vents dominants et dépasser d'un mètre au moins le toit du bâtiment de la centrale.

Afin d'éviter les mouvements vibratoires à la structure du bâtiment, des amortissements de vibrations seront installés sur le système d'échappement. Toutes les conduites de raccordement ainsi que les supports, joints et brides nécessaires au montage du circuit d'échappement seront fournis.

Une fiche technique complète sera fournie suivant le modèle en annexe

### **Circuit d'admission d'air**

Compte tenu des conditions sévères du site, caractérisées par des vents de sable fréquents et intenses, deux types de filtre à air doivent équiper le moteur. Le soumissionnaire doit étudier l'efficacité des filtres et leur capacité à éliminer les poussières et impuretés en suspension dans l'air tout en conservant leurs propriétés filtrantes pendant un délai suffisant de manière à pouvoir espacer de façon raisonnable leur entretien.

Le circuit de filtration d'air du moteur diesel sera composé de deux filtres disposés en série :

- Un filtre primaire auto-nettoyeur type à inertie, dont la courbe efficacité en fonction de la taille des particules sera fournie par le soumissionnaire
- Un filtre secondaire qui doit avoir un degré d'efficacité élevé, et posséder une surface filtrante suffisamment grande pour réduire les pertes de charge.

Le soumissionnaire doit fournir une notice descriptive des filtres et éléments de filtre, indiquer ceux à nettoyer ou à remplacer après chaque colmatage de filtre. Chaque filtre sera pourvu d'un indicateur de colmatage. Le soumissionnaire doit préciser les conditions d'essais (granulométrie des particules, sable d'essai etc....) dans lesquelles l'efficacité des filtres a été déterminée et notamment le circuit de mesure utilisé.

Une fiche technique complète sera fournie suivant le modèle en annexe

### **Circuit de combustible**

Le système d'alimentation des moteurs diesel en carburant se compose essentiellement du circuit installé directement sur le moteur, des réservoirs propres de chaque groupe et de la cuve extérieure.

Le moteur est équipé d'un circuit d'alimentation directe en gasoil comprenant essentiellement un filtre primaire d'aspiration, une pompe d'alimentation en carburant, un filtre secondaire de refoulement, les tubes de cheminement de carburant, les injecteurs et les tuyaux d'injecteur. Le combustible gasoil traverse successivement le filtre d'aspiration, la pompe d'alimentation, le filtre de refoulement, les tuyaux de cheminement de carburant et les injecteurs avant d'être atomisé pour le mélange avec l'air dans la chambre de combustion. La cuve extérieure alimente par un circuit commun les réservoirs des deux groupes. Cette cuve sera placée en hauteur sur sa structure propre à proximité immédiate du bâtiment principal de façon à pouvoir alimenter les réservoirs des groupes de façon gravitaire. Elle sera protégée des intempéries et du rayonnement direct en faces latérales et en couverture au moyen de maçonnerie / bacs acier.

La capacité des cuves est de : 500 L et 1000L, respectivement pour les centrales de Type 1 et Type2

Elle sera équipée d'une jauge de niveau, et du système de tuyauterie et vannes nécessaire à l'alimentation gravitaire des réservoirs des groupes. Elle sera équipée d'un bac de rétention. Elle sera équipée d'un système de dépotage adéquat pour son remplissage depuis un camion-citerne. Elle sera conforme à la norme NF EN 13341 (août 2005).

Sur le tuyau d'alimentation en gasoil propre à chaque groupe électrogène, seront installés en série un filtre de grande efficacité et un compteur totaliseur de la consommation du moteur diesel en carburant.

L'ensemble des conduites, brides, vannes, colliers, joints et supports nécessaires au montage et raccordement du circuit, des pompes de transfert et de dépotage seront fournis et installés par l'entreprise.

Une fiche technique complète sera fournie suivant le modèle en annexe

### **Démarrage du groupe électrogène**

Les groupes électrogènes seront équipés de démarreur électrique 12 V ou 24 V. Ceux-ci devront pouvoir être mis en marche par un mécanisme automatique.

Une fiche technique complète sera fournie suivant le modèle en annexe

#### *Equipements électriques des groupes électrogènes*

### **Généralités**

Les équipements électriques associés aux groupes électrogènes comprennent les éléments principaux suivants :

- Le coffret de contrôle et de commande de chaque groupe
- L'armoire de renvoi des signalisations des coffrets
- Le tableau divisionnaire du générateur thermique comprenant les interrupteurs principal et secondaire du générateur thermique

### **Coffret local de contrôle commande des groupes et armoire de renvoi**

Un pupitre ou coffret local de contrôle et commande placé sur le châssis où à proximité de l'alternateur de chacun des groupes regroupera les indicateurs, les sécurités et les organes de manœuvre pour le fonctionnement de chacun des groupes lors des opérations de maintenance, de mise en route et d'essai sur site. Le coffret sera de conception solide pour résister aux chocs résultants d'une maladresse ; la face avant sera protégée par une plaque sur charnière ou par toute autre solution ayant déjà donné ses preuves. L'indice de protection de l'enveloppe sera IP 54.

Les différents éléments métalliques utilisés peuvent être livrés bruts (aluminium, acier inoxydable...) avec un traitement de surface (galvanisation, phosphatation, chromatisation...) et/ou avec un revêtement de peinture. Pour les pièces ayant subi un traitement de surface, ses caractéristiques, son épaisseur et sa mise en œuvre doivent être conformes aux normes UTE ou AFNOR correspondantes. Les matériels électriques seront tropicalisés et choisis pour une température de 55°C à l'intérieur de l'enveloppe électrique.

Des cadrans et un écran lumineux permettront à l'opérateur d'examiner toutes les valeurs et les événements dans un menu défilant ou par des interfaces intuitives faciles à utiliser. Le coffret inclura les boutons d'essai des lampes de signalisation et d'effacement de défaut.

#### **a. Indications**

Seront indiquées au minimum :

- les intensités
- les tensions
- la fréquence
- les puissances actives et réactives,
- le cos phi
- les heures de marche,
- la température du liquide de refroidissement
- la température huile
- la pression d'huile
- la température des fumées

#### **b. Alarmes**

Les alarmes suivantes seront signalées par un klaxon, une lampe clignotante sur le coffret local et un renvoi sur l'armoire de contrôle distant (située en salle de contrôle) :

- Température Haute liquide de refroidissement (premier stade)
- Bas niveau du liquide de refroidissement (premier stade)
- Température Haute huile (premier stade)
- Basse pression d'huile (premier stade)
- Bas niveau de carburant (premier stade)
- Défaut de fréquence (premier stade)
- Défaut tension haute et basse (premier stade)
- Défaut excitation (premier stade)
- Défaut Courant continu

#### **c. Arrêts**

Les arrêts seront enclenchés par :

- Température Haute liquide de refroidissement (deuxième stade)
- Bas niveau liquide de refroidissement (deuxième stade)
- Température Haute huile (deuxième stade)
- Basse pression d'huile (deuxième stade)
- Bas niveau de carburant (deuxième stade)
- Défaut de fréquence (deuxième stade)
- Défaut tension haute et basse (deuxième stade)
- Surtension
- Surcharge
- Défaut masse
- Défaut excitation (deuxième stade)
- Survitesse
- Puissance inverse

#### **d. Commandes**

Le fonctionnement sera manuel c'est à dire : le démarrage, la montée en vitesse, la tension, la synchronisation, le couplage, la puissance, le découplage, l'arrêt du groupe sont commandés par boutons poussoirs ou commutateur. Les protections électriques et mécaniques restent toujours en fonctionnement. Les commandes seront réalisées à partir de touches de programmation du coffret de commande ou, à l'aide de commutateurs:

- un commutateur 3 positions avec retour au milieu : Démarrage/stand by/arrêt,
- un commutateur de réglage de montée/descente vitesse/puissance,
- un commutateur de réglage de la tension,
- un commutateur de fermeture/ouverture du disjoncteur sous contrôle du relais de protection de synchronisme et une autorisation lumineuse de couplage.

Deux commandes en face avant resteront toujours opérationnelles :

- le commutateur 3 positions retour au milieu avec test alarme/stand by/ acquittement défaut
  - l'arrêt d'urgence « coup de poing » de couleur rouge avec verrouillage d'arrêt
- Le Fournisseur étudiera, fournira, testera au niveau des borniers et des interfaces l'ensemble de ces informations et alarmes pour les groupes de sa fourniture.

#### **e. Renvois**

Seront renvoyés vers une armoire de contrôle distant des groupes (installée à proximité du TGBT dans la salle de contrôle) les données suivantes :

- les intensités
- les tensions
- une verrine de signalisation et d'effacement de défaut rassemblant en une alarme unique pour chaque groupe l'ensemble des alarmes présentes sur le pupitre de commande du groupe. Elle portera un bouton d'essai des lampes de

Une fiche technique complète sera fournie suivant le modèle en annexe

#### **Pièces de rechange**

Le Fournisseur fournira les pièces de rechange et les consommables, hors carburant et huile, pour 15000 heures de service des groupes et pour 3 années de service pour tous les équipements des groupes ainsi que les outillages spéciaux pour le montage, le démontage, l'entretien et la mise en service des groupes. Le Fournisseur fournira aussi un ensemble des pièces d'usure, injecteurs, joints moteur, joints circuit d'eau et de gas-oil, aéroréfrigérants, une platine de diodes complète

par alternateur.

Le conditionnement des pièces de rechange devra être adapté pour un stockage prolongé dans les conditions climatiques des sites. Le Fournisseur s'engage à maintenir disponibles les pièces de rechange des groupes neufs pendant 20 ans.

Une fiche technique complète sera fournie suivant le modèle en annexe

### **Tableau Divisionnaire Générateur Thermique**

Le Tableau Général Basse Tension de la centrale hybride comprend :

- le Tableau Divisionnaire Générateur Solaire (TDGS)
- le Tableau Divisionnaire Générateur Thermique (TDGT)
- le Tableau de Distribution Intérieure (TDI).

Il est traité ici de la composante Générateur Thermique.

Le Tableau Divisionnaire Générateur Thermique (TDGT) sera un coffret étanche fermant à clé. Le TDGT comprendra :

L'interrupteur principal générateur thermique (en amont du disjoncteur général sur la ligne en provenance des groupes). Celui-ci devra fonctionner en opposition ouvert / fermé avec l'interrupteur principal générateur solaire.

L'interrupteur secondaire générateur thermique (sur la liaison vers l'ensemble onduleur chargeur)

Une étiquette au niveau de l'interrupteur principal générateur thermique indiquera « point de coupure liaison principale générateur thermique ».

Une étiquette au niveau de l'interrupteur secondaire générateur thermique indiquera « point de coupure liaison secondaire générateur thermique ».

Le soumissionnaire ajoutera aux composants de ce tableau tout autre équipement (notamment équipement de protection) jugé utile, en justifiant la nécessité de cet équipement.

Une fiche technique complète sera fournie suivant le modèle en annexe

## **PARTIE 2 : SYSTEMES PHOTOVOLTAÏQUE FAMILIAUX (SPF)**

Pour les localités de très faible taille avec habitat dispersé, il est prévu d'assurer la desserte en électricité par des systèmes solaires photovoltaïques familiaux (SPF). Deux types de systèmes permettant de satisfaire à deux niveaux de service (Niveau S2 et Niveau S3) tels que définis dans les minima techniques de l'ASER sont prévus.

Conditions de mise en œuvre

Dans chaque localité, le taux de desserte ciblé est des 80% des ménages – il est prévu d'installer 60% de systèmes de S2 et 40% de systèmes S2. En termes de modalités d'acquisition, les conditions définies par l'ASER seront de rigueur (en termes de tarifs et de prime d'abonnement).

Les installations intérieures sont mises en place dans le cadre du présent projet.

Caractéristiques techniques des systèmes

Les deux types de systèmes prévus dans le cadre du présent appel d'offres sont présentés ci-dessous :

<i>Composants</i>	<i>Niveau de service 2 (S2)</i>	<i>Niveau de service 3 (S3)</i>
Module (Wc)	100 Wc	200 Wc
Stockage électrochimique (Ah)	150	300
Régulateur de charge (A)	10 A	10 A
Lampes LED	7W	7W
Convertisseur CC/CA (W)	150	150 à 250 W

Générateurs

photovoltaïques

Les modules seront constitués de cellules de silicium monocristallins ou polycristallins.

Les caractéristiques techniques des modules proposés sont définis au point :4.1.2.1 du présent cahier des charges

Les luminaires

Le luminaire est défini comme un ensemble comprenant la lampe, le convertisseur et le boîtier contenant ces deux composants. Les types de luminaires seront choisis en fonction du niveau d'éclairage requis pour le local à éclairer. Une préférence sera portée sur les lampes à économie d'énergie, notamment de type LED – Les niveaux de puissance seront entre 6 Watts et 18 Watts

Pour chaque luminaire, il doit être possible de changer séparément le tube et le convertisseur sous forme de pièces de rechange, sans avoir besoin de procéder au remplacement complet du luminaire.

Régulateurs

Le régulateur doit permettre de protéger les batteries contre les surcharges et les décharges profondes. Il doit en outre présenter les caractéristiques suivantes:

- être muni d'un dispositif de protection contre les surtensions transitoires dues à la foudre. A cet effet, une protection par varistance placée entre borne positive et borne négative de chaque entrée et sortie sera effectuée.
- avoir une protection contre les surintensités en sortie distribution par disjoncteur ou fusible.

Le seuil de coupure de l'alimentation devra correspondre à une profondeur de décharge que la batterie peut atteindre 1500 fois avant de perdre entre 20 et 30% de sa capacité.

Les plages de seuil de régulation seront comme suit:

Régulation en décharge

- coupure / Ré- enclenchement : 11,4 V / 12.6 V

Régulation en charge

- coupure / Ré-enclenchement : 14,9 V / 13.2 V

L'indice de protection du régulateur devra être au moins de IP 5.4 et de préférence IP 5.5 ou plus. La fixation du régulateur aux murs ne devra pas être effectuée par perçage directe sur son boîtier au risque d'altérer l'indice de protection.

L'autoconsommation de l'électronique du régulateur sera inférieure à 0,5% du courant maximal admissible. Chaque régulateur sera équipé de diodes lumineuses visibles qui donnent l'état de marche du système (voyant vert, jaune, rouge).

Le régulateur sera, à chaque fois que cela sera possible, placé sous abri, à 1,5 m du sol dans un

endroit aussi proche que possible de la batterie.

#### Batteries

Le stockage de l'énergie sera assuré par des batteries solaires au plomb de type étanche sans entretien avec plaque positive tubulaire. Elles peuvent être à GEL ou électrolyte gélifiée.

Les capacités des batteries sont de 150 AH et 300 AH respectivement pour les systèmes S2 et S3. Elles seront constituées de cellules de tension nominale de 2 volts connectées en série ou toute autre configuration en 6 v, 12v à justifier. La mise en parallèle des cellules n'est pas recommandée. La durée minimale de vie exigée pour une batterie est de 7 ans.

Les batteries seront en conformité avec les normes DIN, CEI25

Les batteries seront placées dans un bac fermant à clé, doté de trous de ventilation, résistant à la corrosion, aux projections d'acide et aux chocs. Ces bacs seront conçus de manière à faciliter l'accès aux cosses pour les contrôles périodiques. Les cosses de batterie devront être protégées par une graisse minérale ou tout autre produit non agressif et ne réagissant pas à l'acide.

Les batteries devront également avoir les caractéristiques suivantes :

- plaques planes épaisses ou plaques tubulaires
- faible taux d'antimoine

Les batteries seront placées dans un local aéré en dehors des locaux où des personnes sont susceptibles de séjourner (chambres à coucher, séjour, etc..) et dont l'accès est réservé à des personnes autorisées.

#### Onduleurs

Ils seront de type monophasé dans la plage des tensions 220 à 240 volts et devront délivrer une onde sinusoïdale (onduleurs type "pur sinus"). Leurs performances devront respecter les points suivants:

- rendement > 90 % à la puissance nominale;
- rendement > 80 % à partir de 5 % de la puissance nominale;
- consommation à vide < 1 W ;
- consommation en stand-by < 0,5 W ;
- taux de distorsion harmonique inférieur à 5 % ;
- tension de sortie efficace: 230 V : 5 % ;
- fréquence de sortie: 50 Hz: 2 %.

La tension d'alimentation de ces onduleurs sera de 24 Volts ou 48 volts en courant continu issue des batteries. Cette tension devra pouvoir varier de 20V à 30V sans causer de perturbation sur la qualité de courant. Les caractéristiques suivantes devront être précisées:

- tension nominale d'entrée avec tolérance;

- puissance nominale en régime permanent;
- courbe de rendement en fonction de la charge ;
- consommation à vide;
- fréquence de sortie avec tolérance;
- tension de sortie avec tolérance;
- capacité de surcharge en fonction de la durée.

L'onduleur doit pouvoir fonctionner dans les conditions de service suivantes:

- variation de la plage de tension d'alimentation de l'onduleur entre -15 % et + 30 % de la tension nominale de la batterie,
- conditions climatiques locales (température, humidité)
- immunité contre les perturbations électromagnétiques (cf. directives CEM en Europe: CEI 1000-4-2, 1000-4-3, 1000-4-4, 1000-4-5).

L'onduleur devra être protégé contre les courts circuits et les surcharges. En cas de surintensité, il ne doit pas y avoir de destruction même partielle du convertisseur autre que des consommables (fusibles). Néanmoins, cette protection ne doit pas intervenir avant la protection normale du tableau de distribution dans le cas d'une surcharge ou d'un court circuit au niveau de la distribution intérieure. L'onduleur devra respecter les conditions de protection des biens et des personnes spécifiées dans le paragraphe II.6 du présent document.

D'autre part, lorsque la limitation de décharge est réalisée par l'onduleur, les valeurs de limitation basse sont généralement programmées par l'installateur. Ces valeurs ne doivent pas être perdues en cas de coupure de l'alimentation de l'onduleur.

#### Câbles

Les câbles employés doivent répondre aux exigences suivantes :

- l'âme du câble en cuivre multibrin,
- les câbles devront présenter une bonne résistance à la chaleur, aux ultraviolets et à l'humidité.

Le choix des câbles sera fait de sorte que la chute de tension qu'ils engendrent n'excède pas 5% de la tension nominale.

#### Câblage intérieur des bâtiments

Tous les câbles se trouvant à l'intérieur des locaux seront être du type HO5 VVF ou HO7RNF. Pour l'alimentation des plafonniers, l'installation des câbles à l'intérieur du faux plafond est recommandée.

### Câblage du générateur

Tous les câbles au niveau du générateur (modules-modules, générateur-régulateur) seront de type souple H07RNF.

Accessoires de raccordement

#### *Eléments pour la fixation de câbles*

Les fixations de câbles seront composées des éléments de marque "Legrand" (ou de caractéristiques au moins équivalentes) suivantes :

- attache Legrand type Clipsotube Réf 319 03 à 06 ou équivalent pour les câbles collectés dans des tubes,
- pour les câbles en apparent le long des murs, le mode fixation sera comme suit :
  - o avec des colliers Coiring avec embases de réf. 31950 ou équivalents pour les supports bois,
  - o avec des embases réf. 31955 pour les supports de maçonnerie et de colliers Colson en polyamide résistant aux UV ou équivalents, seront utilisés.

#### *Interrupteurs muraux*

Les interrupteurs muraux seront placés à une hauteur de 1,20 m du sol et à 20 cm de l'encastrement des portes. Les caractéristiques ci-après seront respectées :

- degré de protection devra être IP 5.5,
- interrupteurs bipolaires.

La position ON/OFF de l'interrupteur sera clairement identifiée et devra correspondre aux sens suivants:

- ON : allumage, interrupteur vers le bas,
- OFF : extinction, interrupteur vers le haut.

#### *Systèmes de limitation de courant et de comptage de l'énergie*

Pour le raccordement de chaque client, il sera prévu un limiteur de courant. Un compteur totalisateur de l'énergie journalière consommée serait un plus dans la proposition du soumissionnaire. Le dispositif devra être conforme à ceux définis par l'ASER dans le cadre des concessions d'électrification rurale

## **INSTALLATION, ESSAIS ET MISE EN SERVICE**

L'attributaire effectuera l'installation sur site des équipements à livrer dans le cadre de son marché et en sera responsable jusqu'à la réception provisoire des équipements installés sur site. Il est réputé connaître parfaitement les conditions de terrain dans la totalité de la zone de mise en œuvre du projet.

### **RECEPTIONS TECHNIQUES DES EQUIPEMENTS**

#### **Réceptions provisoires**

Une réception provisoire est prévue pour chaque centrale, à l'issue de l'installation complète et sa mise en marche. Elle sera prononcée par la commission formée par :

- le maître d'ouvrage ou son délégué
- le maître d'œuvre
- l'entreprise prestataire

Sur la base des contrôles des éléments de la fiche de réception, il sera établi un procès-verbal de réception mentionnant les noms et prénoms des personnes de la Commission. La réception provisoire ne sera prononcée que lorsque les fournitures installées auront satisfait aux essais exigés mises en service. L'entreprise communiquera par correspondance au maître d'œuvre, au moins sept jours avant, la date des réceptions provisoires.

La recette sur site comportera, en fonction des prestations retenues:

- la vérification des caractéristiques de chacun des équipements;
- la vérification du fonctionnement et des performances de l'Installation ;
- les mesures de contrôle:
  - o de la production du champ solaire ;
  - o des consommations des équipements;
  - o des différents seuils de régulation;
- vérification du respect des règles de l'art dans l'installation du matériel (protections et sécurité) ;
- vérification de la distribution (protections, câblages et commandes) ;
- vérification du respect des règles de l'art dans la réalisation du génie civil;
- vérification des liaisons sous tranchées par sondage (profondeurs, grillages avertisseurs, distances entre conduits...) : une tranchées minimum sera ouverte par l'entreprise sur une longueur d'un mètre en un endroit désigné par le maître d'œuvre lors de la recette. La fermeture des tranchées sera à la charge de l'entreprise, dans les mêmes conditions que la fermeture initiale.

Le procès-verbal de la recette sera établi si aucune observation défavorable n'a été formulée et si la totalité de la documentation a été remise. Elle sera réalisée en présence au minimum du Maître d'Ouvrage ou de son représentant, du Maître d'œuvre, de l'utilisateur, d'un représentant de l'entreprise adjudicataire. Un bordereau de réception définitive ou provisoire sera signé par l'ensemble des parties à l'issue de cette recette.

Si le Maître d'œuvre omet, soit de délivrer le certificat de réception provisoire, soit d'émettre ses observations dans un délai de trente (30) jours après la réception sur site, il est réputé avoir délivré

ce certificat au terme de ce délai.

### **Réception définitive**

La réception définitive, pour chaque système, sera prononcée UN AN après la réception provisoire. Elle sera précédée d'une tournée de contrôle du fonctionnement de chaque installation et du maintien des performances contractuelles des équipements dans la limite de la tolérance contractuelle. La prononciation de la réception définitive donnera lieu à l'établissement d'un procès-verbal. L'attribution du marché se fait uniquement sur la base des offres strictement conformes à la solution de base présentée dans ce document. Les variantes peuvent ensuite être prises en considération si elles présentent un avantage technologique et financier par rapport à la solution de base. Les puissances sont données dans les conditions standard (STC) telles que définies dans les normes CEI 61215 et CEI 60904-3.

### **Stock minimum de pièces et composants de rechange**

Chaque soumissionnaire proposera un stock minimum de pièces de rechange par zones comprenant : des modules, des onduleurs, et une petite unité de production d'eau distillée par zone, des composants électroniques (cartes électroniques) pour les unités de commande et de contrôle, un jeu de fusibles, etc.

## **DOCUMENTATION A FOURNIR APRES LES TRAVAUX**

A l'issue de l'exécution des travaux, et en préalable à toute réception de travaux, l'entreprise remettra au maître d'œuvre un dossier de récolement complet en triple exemplaire.

Ce dossier devra comprendre notamment les éléments suivants:

- Un dossier de récolement comprenant:
  - o les plans de câblage des installations et des équipements fournis,
  - o les plans de câblage dans les locaux techniques,
  - o les schémas et plans des distributions AC,
- Un manuel technique incluant
  - o les limites de fonctionnement normal du système,
  - o la nomenclature des composants et équipements avec les références,
  - o les numéros de série des principaux équipements (modules, régulateur, chargeur, onduleur...),
  - o les schémas de principe,
  - o les spécifications techniques;
  - o les instructions de montage;
  - o les procédures de mise en service;
  - o la liste des pièces détachées de rechange nécessaires pour deux années de

fonctionnement, au-delà de la première année de garantie;

- les consignes d'entretien;
  - les instructions pour le diagnostic des pannes courantes;
  - la liste d'outils spéciaux ou de tout équipement nécessaire pour le montage, le réglage, le fonctionnement et l'entretien des matériels;
- Un livre de bord de l'Installation, à pages numérotées, qui permettra de consigner:
- les relevés périodiques (tension, courant, défauts,)
  - les incidents éventuels et toutes remarques utiles;
- Une notice d'utilisation :

Elle est destinée à l'exploitant comprenant des fiches simples et claires sur le principe de fonctionnement, la signification des différents Indicateurs, les consignes de sécurité et d'utilisation;

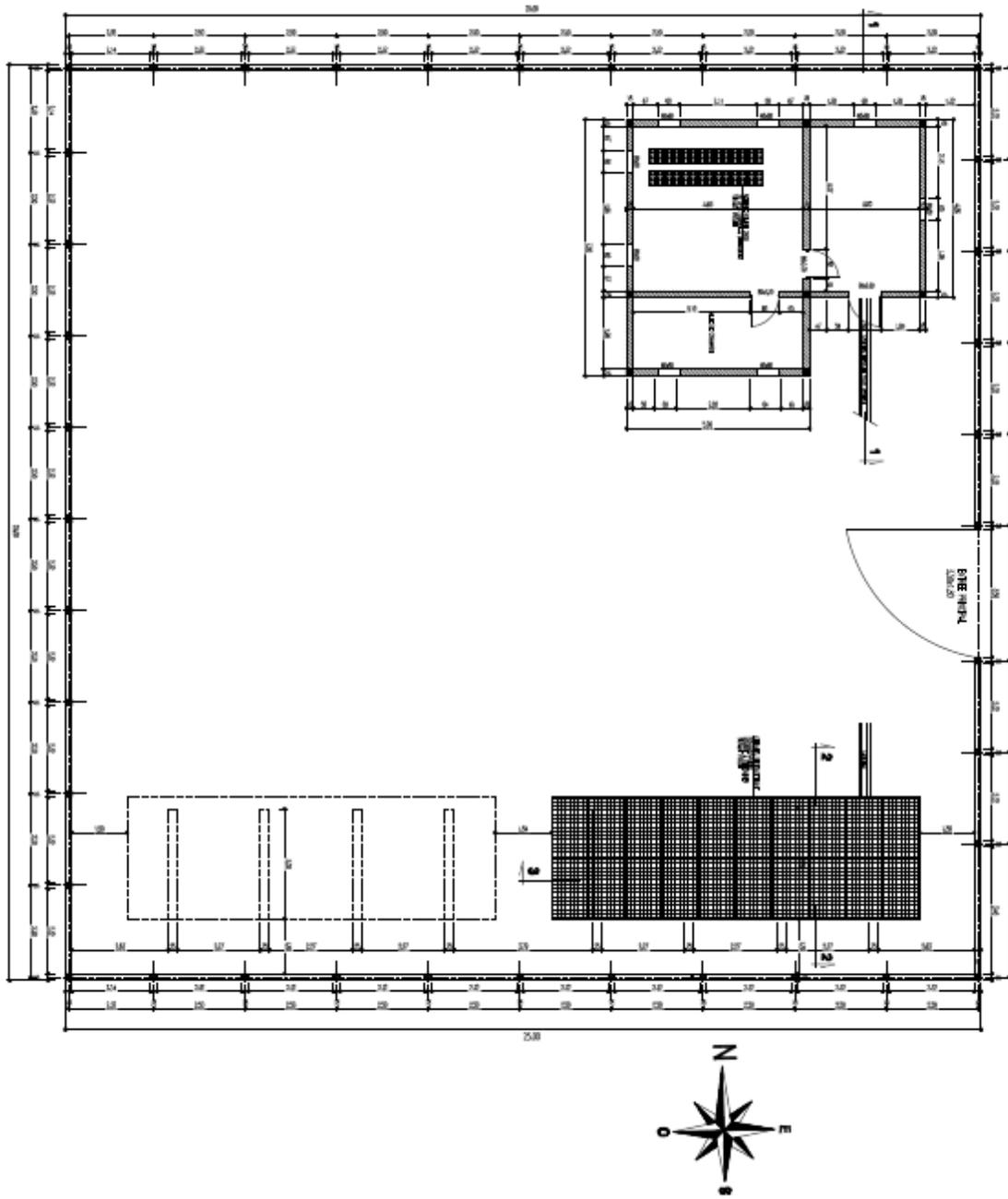
- Une affiche plastifiée :

Elle est destinée à l'exploitant et à apposer à proximité du TGTBT comprenant des explications simples et claires (Illustrées à l'aide de dessins et pictogrammes en couleur) sur la signification des différents indicateurs, les consignes de sécurité et d'utilisation.

# PLANS INDICATIFS DES BATIMENTS DES CENTRALES

Type 1 : Centrale de Puissance jusqu'à 15 kWc

- Dimension Terrain de : 40 m x 20 m
- Bâtiment local technique : 65 m<sup>2</sup>
- Bâtiment local Gardien : 16 m<sup>2</sup>





Type 3 : Centrale de Puissance jusqu'à 50 kWc

- Dimension Terrain de : 80m x 50M
- Bâtiment local technique : 77 m2
- Bâtiment local Gardien :
- Volume cuve de stockage fuel : 1000 L

- *Inclure plans indicatifs remis sur Clé USB*

**Quantitatif centrale hybride de 15kWc :**

N°	DESIGNATION	Unité	Quantité
<b>CENTRALE ELECTRIQUE</b>			
<b>I/ - EQUIPEMENT DE PRODUCTION ENERGETIQUE</b>			
1	Champ photovoltaïque de 15 kWc	U	1
2	Champ photovoltaïque de 30 kWc	U	0
3	Champ photovoltaïque de 50 kWc	U	0
4	Onduleur chargeur (2,4 kW)	U	9
5	Onduleur réseau (8 kW)	U	3
6	Groupe électrogène de 50 KVA Appoint Centrale	U	1
7	Groupe électrogène de 75 KVA Appoint Centrale	U	0
8	Groupe électrogène de 100 KVA Appoint Centrale	U	0
9	Groupe électrogène de 50 KVA dédié au pompage	U	0
10	Groupe électrogène de 75 KVA dédié au pompage	U	0
11	Groupe électrogène de 100 KVA dédié au pompage	U	0
12	Cuve de stockage carburant groupe électrogène (500 litres)	Ens	1
13	Cuve de stockage carburant groupe électrogène (1000 litres)	Ens	0
14	Capacité Batterie 24x2 V (Ah) C10	Ah	3000
15	Câblage et accessoire	Ens	1
16	Equipement de synchronisation	Ens	1
17	Equipement de commande & protection	Ens	1
<b>II/ - GENIE CIVIL</b>			
18	Local technique type 1 (mur aggro 20x20x40, toiture en bac Alu Zinc)	m2	65
19	Local technique type 2 (mur aggro 20x20x40, toiture en fibrociment)	m2	0
20	Local gardien 16 m2 + toilette (mur aggro 15x20x40, toiture en fibrociment)	m2	16
21	Structure Support Modules pour 15 kWc	Ens.kWc	1
22	Structure Support Modules pour 30 kWc	Ens.kWc	0
23	Structure Support Modules pour 50 kWc	Ens.kWc	0
24	Bloc Fondation support modules pour 15 kWc (longrine béton dosé 3500 kg/m2)	Ens.kWc	1
25	Bloc Fondation support modules pour 30 kWc (longrine béton dosé 3500 kg/m2)	Ens.kWc	0
26	Bloc Fondation support modules pour 50 kWc (longrine béton dosé 3500 kg/m2)	Ens.kWc	0
27	Mur de clôture (muret de 0,5 surélevé de grillage 1,5 m)	ml	160
<b>TOTAL CENTRALE ELECTRIQUE</b>			

## Quantitatif centrale hybride de 30kWc :

N°	DESIGNATION	Unité	Quantité
<b>CENTRALE ELECTRIQUE</b>			
<b>I/ - EQUIPEMENT DE PRODUCTION ENERGETIQUE</b>			
1	Champ photovoltaïque de 15 kWc	U	0
2	Champ photovoltaïque de 30 kWc	U	1
3	Champ photovoltaïque de 50 kWc	U	0
4	Onduleur chargeur (2,4 kW)	U	15
5	Onduleur réseau (8 kW)	U	3
6	Groupe électrogène de 50 KVA Appoint Centrale	U	1
7	Groupe électrogène de 75 KVA Appoint Centrale	U	0
8	Groupe électrogène de 100 KVA Appoint Centrale	U	0
9	Groupe électrogène de 50 KVA dédié au pompage	U	1
10	Groupe électrogène de 75 KVA dédié au pompage	U	0
11	Groupe électrogène de 100 KVA dédié au pompage	U	0
12	Cuve de stockage carburant groupe électrogène (500 litres)	Ens	1
13	Cuve de stockage carburant groupe électrogène (1000 litres)	Ens	0
14	Capacité Batterie 24x2 V (Ah) C10	Ah	6 000
15	Câblage et accessoire	Ens	1
16	Equipement de synchronisation	Ens	1
17	Equipement de commande & protection	Ens	1
<b>II/ - GENIE CIVIL</b>			
18	Local technique type 1 (mur agglo 20x20x40, toiture en bac Alu Zinc)	m2	65
19	Local technique type 2 (mur agglo 20x20x40, toiture en fibrociment)	m2	0
20	Local gardien 16 m2 + toilette (mur agglo 15x20x40, toiture en fibrociment)	m2	16
21	Structure Support Modules pour 15 kWc	Ens.kWc	0
22	Structure Support Modules pour 30 kWc	Ens.kWc	1
23	Structure Support Modules pour 50 kWc	Ens.kWc	0
24	Bloc Fondation support modules pour 15 kWc (longrine béton dosé 3500 kg/m2)	Ens.kWc	0
25	Bloc Fondation support modules pour 30 kWc (longrine béton dosé 3500 kg/m2)	Ens.kWc	1
26	Bloc Fondation support modules pour 50 kWc (longrine béton dosé 3500 kg/m2)	Ens.kWc	0
27	Mur de clôture (muret de 0,5 surélevé de grillage 1,5 m)	ml	160
<b>TOTAL CENTRALE ELECTRIQUE</b>			

## Quantitatif centrale hybride de 50kWc :

N°	DESIGNATION	Unité	Quantité
<b>CENTRALE ELECTRIQUE</b>			
<b>I/ - EQUIPEMENT DE PRODUCTION ENERGETIQUE</b>			
1	Champ photovoltaïque de 15 kWc	U	0
2	Champ photovoltaïque de 30 kWc	U	0
3	Champ photovoltaïque de 50 kWc	U	1
4	Onduleur chargeur (2,4 kW)	U	27
5	Onduleur réseau (8 kW)	U	9
6	Groupe électrogène de 50 KVA Appoint Centrale	U	1
7	Groupe électrogène de 75 KVA Appoint Centrale	U	0
8	Groupe électrogène de 100 KVA Appoint Centrale	U	0
9	Groupe électrogène de 50 KVA dédié au pompage	U	0
10	Groupe électrogène de 75 KVA dédié au pompage	U	1
11	Groupe électrogène de 100 KVA dédié au pompage	U	0
12	Cuve de stockage carburant groupe électrogène (500 litres)	Ens	0
13	Cuve de stockage carburant groupe électrogène (1000 litres)	Ens	1
14	Capacité Batterie 24x2 V (Ah) C10	Ah	9 000
15	Câblage et accessoire	Ens	1
16	Equipement de synchronisation	Ens	1
17	Equipement de commande & protection	Ens	1
<b>II/ - GENIE CIVIL</b>			
18	Local technique type 1 (mur agglo 20x20x40, toiture en bac Alu Zinc)	m2	0
19	Local technique type 3 (mur agglo 20x20x40, toiture en fibrociment)	m2	77
20	Local gardien 16 m2 + toilette (mur agglo 15x20x40, toiture en fibrociment)	m2	16
21	Structure Support Modules pour 15 kWc	Ens.kWc	0
22	Structure Support Modules pour 30 kWc	Ens.kWc	0
23	Structure Support Modules pour 50 kWc	Ens.kWc	1
24	Bloc Fondation support modules pour 15 kWc (longrine béton dosé 3500 kg/m2)	Ens.kWc	0
25	Bloc Fondation support modules pour 30 kWc (longrine béton dosé 3500 kg/m2)	Ens.kWc	0
26	Bloc Fondation support modules pour 50 kWc (longrine béton dosé 3500 kg/m2)	Ens.kWc	1
27	Mur de clôture (muret de 0,5 surélevé de grillage 1,5 m)	ml	260
<b>TOTAL CENTRALE ELECTRIQUE</b>			

### Section 3b : Services connexes

Outre le tableau des exigences qui précède, les soumissionnaires doivent tenir compte des exigences, conditions et services connexes supplémentaires suivants qui se rapportent à la satisfaction des exigences

Adresse exacte de livraison/du lieu d'installation	<p>Le lieu de destination est : <i>les villages où doivent être installés les matériels solaires et électriques. La liste de ces villages</i> est fournie à l'annexe 1.</p> <p>Les matériels restent sous la responsabilité du fournisseur jusqu'à leur réception provisoire après la pose au niveau des villages cité à l'annexe 1.</p> <p><b>Comme indiqué dans le bordereau des prix, le prix total par lot comprendra le prix de la fourniture (sauf pour les métalliques), le prix du transport jusqu'au village destinataire et le prix de la pose du matériel, des essais satisfaisants et mise en service de toutes les installations.</b></p> <p>La période d'utilisation des fournitures prévue est de <i>25 ans</i>.</p>
Délai d'exécution	<p><b>Lot 1 : six (6) mois maximum ;</b></p> <p><b>Lot 2 : six (6) mois maximum ;</b></p> <p><b>Lot 3 : six (6) mois maximum.</b></p>

Matériel	<p>Tout le matériel à installer doit respecter scrupuleusement les spécifications techniques définies.</p> <p>Pour les équipements principaux (câbles, transformateurs, isolateurs, armements, lanternes, connecteurs, pinces etc) les documents suivants sont exigés avant toute installation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Certificat de garantie du Fabricant;</li> <li>✓ Rapport d'inspection en usine du Fabricant, Certificat d'Inspection avant l'expédition (PSI, Pre-shipment Inspection Certificate) et le Certificat d'inspection émis par le service d'inspection désigné par le PNUD sur le site de livraison</li> <li>✓ Attestation de réception d'usine délivrée par le PNUD et</li> <li>✓ Certificat d'origine/ autorisation du fabricant</li> </ul> <p>Le soumissionnaire présentera dans son offre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ les notices techniques des constructeurs, pour l'ensemble du matériel proposé, donnant les caractéristiques techniques et les performances de ce matériel.</li> <li>✓ Les fiches techniques (module photovoltaïque, régulateur de charge ; batterie, groupe électrogène et luminaire) remplies;</li> <li>✓ les certificats de qualité pour les modules, les régulateurs, les batteries, les coffrets et les luminaires ;</li> <li>✓ la certification ISO du constructeur pour chaque équipement ;</li> <li>✓ l'attestation, signée par le soumissionnaire, de garantie des équipements;</li> <li>✓ les engagements du soumissionnaire et du constructeur sur : <ul style="list-style-type: none"> <li>• les puissances des modules mesurées sortie usine dans les conditions standards ;</li> <li>• la capacité minimale des batteries dans les conditions standards ;</li> <li>• le flux minimal de 320 lumens pour les luminaires de 7 W.</li> <li>• le respect des coffrets de protection des batteries et des régulateurs des exigences des « <b>minima techniques et règles environnementales de l'ASER</b> ».</li> </ul> </li> </ul>
----------	---

Conditions de paiement  
(*avance maximum de 20 % du prix total, conformément à la politique du PNUD*)

1. Fourniture des matériels électriques

Un premier paiement équivalent à 80% du montant du contrat correspondat aux matériels électriques à fournir, sur présentation des documents suivants :

- La facture de l'entreprise en 3 exemplaires
- Un jet complet de connaissance
- Liste de colisage
- Rapport d'inspection en usine du Fabricant
- Certificat d'Inspection avant l'expédition (PSI, Pre-Shipement Inspection Certificate) ;
- Attestation de réception d'usine délivrée par le PNUD ;
- Certificat d'origine/ autorisation du fabricant et ;
- Certificat de garantie du Fabricant

Un dernier paiement (le solde, 20%) après la mise en service des villages, sous réserve de présentation de la caution de retenue de garantie de 10% du montant final du marché sur présentation des décomptes définitifs conjointement signés par l'Entreprise, le bureau de contrôle et le PNUD.

2. Transport local, pose et mise en service

Une avance de démarrage de 20% du montant du contrat correspondant aux prestations de transport local, de pose et de mise en services des installations pourra être accordée contre une caution bancaire d'égal montant.

Quatre paiements seront effectués au titre des prestations de transport local, pose et mise en service des installations :

3. Un premier paiement équivalent à 35% du montant du contrat correspondant aux prestations de transport local, de pose et de mise en services des installations après la réalisation de 35% des travaux dûment contrôlés et réceptionnés par le PNUD, sur présentation des décomptes partiels conjointement signés par l'Entreprise, le bureau de contrôle et le PNUD. Il sera déduit de ce premier paiement, 40 % de l'avance de démarrage si elle a été accordée.
4. Un deuxième paiement équivalent à 25 % du montant du contrat correspondant aux prestations de transport local, de pose et de mise en services des installations après la réalisation de 60% des travaux dûment contrôlés et réceptionnés par le PNUD, sur présentation des

	<p>décomptes partiels conjointement signés par l'Entreprise, le bureau de contrôle et le PNUD. Il sera déduit de ce deuxième paiement, 40 % restant de l'avance de démarrage.</p> <p>5. Un troisième paiement équivalent à 20% du montant des travaux après la réalisation de 80% des travaux dûment contrôlés et réceptionnés par le PNUD, sur présentation des décomptes partiels conjointement signés par l'Entreprise, le bureau de contrôle et le PNUD. Il sera déduit de ce deuxième paiement les 20 % restant de l'avance de démarrage.</p> <p>6. Un dernier paiement (le solde, 20%) après la mise en service des villages, sous réserve de présentation de la caution de retenue de garantie de 10% du montant final du marché sur présentation des décomptes définitifs conjointement signés par l'Entreprise, le bureau de contrôle et le PNUD.</p>
Conditions de versement du paiement	<p>✓Le bureau de contrôle et le PNUD valideront les différentes demandes de paiement.</p> <p>✓Le dernier paiement correspondant au décompte final se fera après la mise en service de tous les villages confirmés par le bureau de contrôle et le PNUD.</p>
Mise à la disposition des poteaux métallique à l'entreprise	<p><b>La fourniture des poteaux métalliques sont à la charge du PNUD.</b> L'entreprise aura en charge le transport des poteaux depuis le site de stockage (adresse de poteaux dans les entrepôts désignés par le PNUD (Région de Dakar jusqu'aux différents sites et leur installation. Les entreprises présenteront, dans leur offre un planning détaillé d'enlèvement des poteaux indiquant les quantités à enlever pour chaque type par semaine ou quinzaine. Une semaine après signature du contrat ce planning sera confirmé par l'entreprise et validé par le PNUD pour exécution. En début de chaque période (semaine ou quinzaine ou mois) du planning validé l'entreprise envoie aux experts du PNUD, une requête indiquant le nombre de poteaux devant être enlevés et leurs destinations finales. Les experts lui transmettront un bon d'enlèvement pour leur permettre d'aller récupérer les poteaux demandés auprès du gestionnaire de stock des poteaux.</p>

	<p><b><u>IMPORTANT</u> : Les travaux d'implantation des supports en basse Tension et de construction des abris des centrales devront nécessairement commencer dès la signature du contrat. Le PNUD se charge de mettre un stock suffisant pour permettre aux Entreprises de disposer des poteaux nécessaires. Les entreprises tiendront compte de cette importante disposition dans leur planning d'exécution.</b></p>
Achat séparé de batteries des centrales	<p><b>Le PNUD se réserve le droit d'acquérir séparément les batteries des centrales.</b></p>
Service apres vente	<p><b>Le candidat retenu devra assurer un service après vente approprié et complet pour l'ensemble du système avec pieces et main d'œuvre à sa charge pour une durée de trois (3) ans après mise en service.</b></p> <p><b>Il devra également assurer la formation de cinq (05) agents techniques par lot pour l'exploitation et l'entretien de base des systèmes.</b></p> <p><b>Toute la documentation (logiciels, fiches techniques, procédures d'exploitation et de maintenance) devra être mise à disposition pour chaque centrale.</b></p>
Garantie	<p>La garantie démarre à la date de la réception provisoire des équipements fournis, installés et mise en service. Les périodes de garantie qui couvrent les défauts de matière, de fabrication ou de montage et les défauts des performances des composants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour les modules photovoltaïques, la garantie sur le produit est de minimum 15 ans et couvre les défauts au regard des caractéristiques telles que stipulées aux termes des tests de qualification exécutés conformément à la norme CEI-61215.</li> <li>• Pour les structures - support, accessoires et câblages, la garantie sera de 15 ans minimum.</li> <li>• Pour les convertisseurs et autres accessoires, la garantie minimale est de 10 ans.</li> <li>• Pour les batteries, la garantie minimale est également de 7 ans</li> </ul> <p>La garantie s'entend remplacement par un équipement neuf et installation gratuite des composants défectueux pendant la première année.</p> <p>A des fins d'application de la garantie, les puissances seront</p>

spécifiées en valeur fixe et non en plage de valeurs.

En revanche, la garantie s'applique intégralement en cas d'installation non conforme décelée ou non lors de la réception provisoire et qui reste de la seule responsabilité du titulaire.

Ne seront pas couverts par les garanties les dommages résultant de faits de force majeure.

Pour circonscrire ses responsabilités, le soumissionnaire indiquera clairement les limites éventuelles à l'application des garanties et relatives aux interventions par des tiers. Toute restriction autre que celles relatives à l'intervention par des tiers et celles spécifiées dans cette section, est inacceptable et rendrait l'offre non conforme.

L'ensemble des coûts relatifs aux prestations associées à ces garanties sont compris dans le marché.

#### GARANTIES TECHNOLOGIQUES

Le soumissionnaire garantira que la puissance –crête (wc) des modules photovoltaïques ne subira pas de dégradation (par rapport à la puissance crête nominale) supérieure à :

- 10% au cours des 10 premières années d'exploitation à partir de la réception provisoire ;
- 20% en 20 années d'exploitation après la réception provisoire.

La garantie technologique s'entend mise à disposition gratuite des composants défailants dès que cette défaillance est constatée. L'ensemble des coûts relatifs aux prestations associées à ces garanties est compris dans le marché.

---

## **SECTION 4 : FORMULAIRE DE SOUMISSION<sup>2</sup>**

***(Ceci doit être écrit le papier à en-tête du soumissionnaire. Sous réserve des espaces prévus à cet effet, aucune modification ne peut être apporté au présent modèle.)***

---

[insérez le lieu et la date]

A : [insérez le nom et l'adresse du coordonnateur du PNUD]

Chère Madame/Cher Monsieur,

La société soussignée propose par les présentes de fournir les biens et services connexes requis pour [insérez le titre des biens et services requis aux termes de l'AO] conformément à votre appel d'offres en date du [insérez la date]. Nous déposons par les présentes notre soumission qui inclut la soumission technique et le barème de prix.

Par les présentes, nous déclarons ce qui suit :

- a) toutes les informations et déclarations indiquées dans la présente soumission sont exactes et nous reconnaissons que toute fausse déclaration y figurant pourra conduire à notre élimination ;
- b) nous ne figurons actuellement pas sur la liste des fournisseurs radiés ou suspendus de l'ONU ou sur toute autre liste d'autres organismes de l'ONU et nous ne sommes liés à aucune société ou personne figurant sur la liste 1267/1989 du Conseil de sécurité de l'ONU ;
- c) nous ne faisons l'objet d'aucune procédure de faillite et ne sommes partie à aucune procédure en cours ou action en justice susceptible de compromettre la continuité de notre activité ; et
- d) nous n'employons et ne prévoyons d'employer aucune personne qui est employée ou qui a été récemment employée par l'ONU ou le PNUD.

Nous confirmons que nous avons lu, compris et que nous acceptons sans réserve par les présentes le tableau des exigences et spécifications techniques qui décrit les devoirs et responsabilités qui nous incombent aux termes de l'AO, ainsi que les conditions générales du contrat type du PNUD pour le présent AO.

Nous nous engageons à nous conformer à la présente soumission pour [insérez la durée de validité indiquée dans la fiche technique].

Nous nous engageons, si notre soumission est acceptée, à entamer la fourniture des biens et des services connexes au plus tard à la date indiquée dans la fiche technique pour un montant total de [insérer le montant en lettres et en chiffre entre parenthèses].

Nous comprenons et reconnaissons pleinement que le PNUD n'est pas tenu d'accepter la présente soumission, que nous supporterons l'ensemble des coûts liés à sa préparation et à son dépôt et que le PNUD

---

<sup>2</sup> Le contenu du présent formulaire ne peut faire l'objet d'aucune suppression ou modification. Toute suppression ou modification du contenu du présent formulaire pourra entraîner le rejet de la soumission.

ne sera pas responsable ou redevable desdits coûts, quel que soit le déroulement ou le résultat de l'évaluation.

Cordialement,

Signature autorisée [*en entier avec les initiales*] : \_\_\_\_\_

Nom et fonction du signataire : \_\_\_\_\_

Nom de la société : \_\_\_\_\_

Coordonnées : \_\_\_\_\_

---

*[le cas échéant, veuillez apposer le cachet de votre société sur la présente lettre]*

---

## SECTION 5 : DOCUMENTS ETABLISSANT L'ADMISSIBILITE ET LES QUALIFICATIONS DU SOUMISSIONNAIRE

### Formulaire des informations relatives au soumissionnaire<sup>3</sup>

Date : [insérez la date (jour, mois, année) de la soumission]

AO n°: [insérez le numéro de l'appel d'offres]

Page n° \_\_\_\_\_

1. Dénomination sociale du soumissionnaire [insérez la dénomination sociale du soumissionnaire]		
2. En cas de coentreprise, dénomination sociale de chaque partie : [insérez la dénomination sociale de chaque partie composant la coentreprise]		
3. Pays d'immatriculation/d'activité effectif(s) ou prévu(s) : [insérez le pays d'immatriculation effectif ou prévu]		
4. Année d'immatriculation dans son lieu d'implantation : [insérez l'année d'immatriculation du soumissionnaire]		
5. Pays d'activité	6. Nombre d'employés dans chaque pays	7. Années d'activité dans chaque pays
8. Adresse(s) légale(s) dans le(s) pays d'immatriculation/d'activité : [insérez l'adresse légale du soumissionnaire dans le pays d'immatriculation]		
9. Valeur et description des trois (3) contrats les plus importants au cours des dix (10) années :		
10. Cote de crédit la plus récente (note et source, le cas échéant) :		
11. Brève description des antécédents en matière de contentieux (litiges, arbitrages, réclamations, etc.), en indiquant la situation actuelle et les résultats, s'ils sont déjà réglés :		
12. Informations relatives au représentant autorisé du soumissionnaire  Nom : [insérez le nom du représentant autorisé] Adresse : [insérez l'adresse du représentant autorisé] Numéros de téléphone/fax : [insérez les numéros de téléphone/fax du représentant autorisé] Adresse électronique : [insérez l'adresse électronique du représentant autorisé]		
13. Figurez-vous sur la liste 1267.1989 du PNUD ou sur la liste d'exclusion de l'ONU ? (O / N)		
14. Des copies des documents originaux suivants sont jointes aux présentes :  <input type="checkbox"/> tous les documents d'admissibilité requis aux termes de la fiche technique  <input type="checkbox"/> s'il s'agit d'une coentreprise/d'un consortium, le protocole d'entente/accord ou la lettre d'intention relative à la constitution de la coentreprise/du consortium ou l'immatriculation de la coentreprise/du consortium, si elle/il est immatriculé(e)  <input type="checkbox"/> s'il s'agit d'une entreprise publique ou d'une entité détenue/contrôlée par un gouvernement, les documents attestant de son autonomie juridique et financière et de sa conformité au droit commercial		

<sup>3</sup> Le soumissionnaire doit remplir le présent formulaire conformément aux instructions. Sous réserve de la fourniture d'informations supplémentaires, aucune modification de son format ne sera autorisée et aucun formulaire de substitution ne sera accepté.



## Formulaire des informations relatives aux membres d'une coentreprise (si elle est immatriculée)<sup>4</sup>

Date : [insérez la date (jour, mois, année) de la soumission]

AO n°: [insérez le numéro de l'appel d'offres]

Page n° \_\_\_\_\_

1. Dénomination sociale du soumissionnaire : [insérez la dénomination sociale du soumissionnaire]		
2. Dénomination sociale du membre de la coentreprise : [insérez la dénomination sociale du membre de la coentreprise]		
3. Pays d'immatriculation du membre de la coentreprise : [insérez le pays d'immatriculation du membre de la coentreprise]		
4. Année d'immatriculation : [insérez l'année d'immatriculation du membre]		
5. Pays d'activité	6. Nombre d'employés dans chaque pays	7. Années d'activité dans chaque pays
8. Adresse(s) légale(s) dans le(s) pays d'immatriculation/d'activité : [insérez l'adresse légale du membre dans le pays d'immatriculation]		
9. Valeur et description des trois (3) contrats les plus importants au cours des dix (10) années :		
10. Cote de crédit la plus récente (le cas échéant) :		
1. Brève description des antécédents en matière de contentieux (litiges, arbitrages, réclamations, etc.), en indiquant la situation actuelle et les résultats, s'ils sont déjà réglés :		
13. Informations relatives au représentant autorisé du membre de la coentreprise  Nom : [insérez le nom du représentant autorisé du membre de la coentreprise] Adresse : [insérez l'adresse du représentant autorisé du membre de la coentreprise] Numéros de téléphone/fax : [insérez les numéros de téléphone/fax du représentant autorisé du membre de la coentreprise] Adresse électronique : [insérez l'adresse électronique du représentant autorisé du membre de la coentreprise]		
14. Des copies des documents originaux suivants sont jointes aux présentes : [cochez les cases correspondant aux documents originaux joints]  <input type="checkbox"/> tous les documents d'admissibilité requis aux termes de la fiche technique <input type="checkbox"/> les statuts ou l'immatriculation de la société mentionnée au 2. <input type="checkbox"/> s'il s'agit d'une entité détenue par un gouvernement, les documents attestant de son autonomie juridique et financière et de sa conformité au droit commercial.		

<sup>4</sup> Le soumissionnaire doit remplir le présent formulaire conformément aux instructions. Sous réserve de la fourniture d'informations supplémentaires, aucune modification de son format ne sera autorisée et aucun formulaire de substitution ne sera accepté.

## SECTION 6 : FORMULAIRE DE SOUMISSION TECHNIQUE<sup>5</sup>

### APPEL D'OFFRES N° DAO/PNUD/PUDC/077/2016

**Fourniture de poteaux métalliques destinés aux réseaux moyenne tension pour l'électrification de village**

<b>Nom de l'organisation/la société soumissionnaire :</b>	
<b>Pays d'immatriculation :</b>	
<b>Nom de la personne à contacter au titre de la présente soumission :</b>	
<b>Adresse :</b>	
<b>Téléphone/fax :</b>	
<b>Courrier électronique :</b>	

### SECTION 6.1 : EXPERTISE DE LA SOCIETE/ORGANISATION

*Cette section doit expliquer de manière exhaustive les ressources du soumissionnaire s'agissant du personnel et des installations nécessaires à la satisfaction des exigences.*

**1.1 Brève description du soumissionnaire en tant qu'entité.** Fournissez une brève description de l'organisation/de la société soumissionnaire, ses mandats légaux/activités commerciales autorisées, l'année et le pays de constitution et le budget annuel approximatif, etc. Mentionnez sa réputation, tout antécédent en matière de contentieux et d'arbitrage auquel l'organisation/la société a été mêlée et qui pourrait compromettre ou affecter la fourniture de biens et/ou des services connexes, en indiquant l'état/le résultat desdits contentieux/arbitrages.

**1.2. Capacité financière.** Sur la base des états financiers vérifiés les plus récents (état des résultats et bilan) décrivez la capacité financière (liquidité, lignes de crédits stand-by, etc.) du soumissionnaire à s'engager dans le contrat. Incluez toute cote de crédit, notation professionnelle, etc.

**1.3. Réalisations et expérience.** Fournissez les informations suivantes concernant votre expérience au cours des cinq (5) dernières années au minimum qui est liée ou utile à celle que le présent contrat requiert.

Nom du projet	Client	Valeur du contrat	Période d'activité	Types d'activités entreprises	Etat ou date d'achèvement	Coordonnées des références (nom, téléphone, courrier électronique)

<sup>5</sup> Les soumissions techniques qui ne respecteront pas le présent format pourront être rejetées.


## SECTION 6.2 – PRESTATIONS A FOURNIR, SPECIFICATIONS TECHNIQUES, ET SERVICES CONNEXES

*La présente section doit démontrer la prise en compte par le soumissionnaire des spécifications en identifiant les différents composants proposés, en répondant aux exigences, telles qu'indiquées, point par point, en fournissant une description détaillée des modalités d'exécution essentielles proposées, et en démontrant comment la soumission respecte ou dépasse les spécifications.*

**2.1. Prestations à fournir.** Veuillez fournir une description détaillée des biens devant être fournis, en indiquant clairement la façon dont ils respectent les spécifications techniques de l'AO (voir le tableau ci-dessous) ; décrivez la manière dont l'organisation/la société fournira les biens et services connexes en gardant à l'esprit leur adéquation nécessaire aux conditions locales et à l'environnement du projet.

N° d'article	Description/ Spécification des biens	Source/ fabricant	Pays d'origine	Quantité	Certificat de qualité / Licences d'exportation, etc. (indiquez ce qui est applicable et ce qui est joint)

*Un document justificatif contenant tous les détails utiles peut être annexé à la présente section.*

**2.2. Mécanismes d'assurance de la qualité technique.** La soumission doit également inclure des informations sur les mécanismes de vérification interne du soumissionnaire en matière d'assurance de la qualité technique, l'ensemble des certificats qualité, licences d'exportation et autres documents appropriés attestant de la supériorité de la qualité des biens et technologies devant être fournis.

**2.3. Informations et contrôle.** Veuillez fournir une brève description des mécanismes proposés au titre du présent projet pour informer le PNUD et les partenaires, y compris un calendrier de présentation de rapports.

**2.4. Sous-traitance.** Indiquez si des travaux seront sous-traités, à qui, quel pourcentage des travaux est concerné, les raisons sous-jacentes et les rôles des sous-traitants proposés. Une attention particulière doit être accordée à la description précise du rôle de chaque entité et de la manière dont tous les intervenants fonctionneront en tant qu'équipe.

**2.5. Risques / mesures d'atténuation.** Veuillez décrire les risques potentiels qui sont liés à la mise en œuvre du présent projet et qui peuvent avoir un effet sur l'obtention et la réalisation

en temps voulu des résultats attendus, ainsi que sur leur qualité. Décrivez les mesures qui seront mises en place pour atténuer ces risques.

2.6 Calendriers d'exécution. Le soumissionnaire doit fournir un diagramme de Gantt ou un échancier de projet indiquant le déroulement détaillé des activités qui seront entreprises et leur chronologie respective.

2.7. Partenariats (Optionnel). Expliquez tout partenariat avec des organisations locales, internationales ou autres qui est prévu pour la réalisation du projet. Une attention particulière doit être accordée à la description précise du rôle de chaque entité et de la manière dont tous les intervenants fonctionneront en tant qu'équipe. Nous vous incitons à fournir des lettres d'engagement émanant des partenaires et à indiquer si certains ou tous ont déjà travaillé ensemble de manière satisfaisante dans le cadre de projets antérieurs.

2.8. Stratégie de lutte contre la corruption (Optionnel). Définissez la stratégie de lutte contre la corruption qui sera appliquée dans le cadre du présent projet pour empêcher le détournement de fonds. Décrivez les contrôles financiers qui seront mis en place.

2.9 Déclaration d'information complète. Ceci a pour objet d'indiquer tout conflit d'intérêts potentiel, conformément à la définition correspondante figurant dans la section 4 du présent document, le cas échéant.

2.10 Autre. Toute autre observation ou information concernant la soumission et sa mise en œuvre.

## SECTION 6.3 : PERSONNEL

**3.1 Structure de direction.** Décrivez la méthode de direction générale en ce qui concerne la planification et l'exécution du contrat. Incluez un organigramme au titre de la gestion du contrat, s'il vous est attribué.

**3.2 Répartition des heures du personnel.** Fournissez un tableau décrivant les activités de chaque membre du personnel participant à l'exécution du contrat. Si l'expertise des membres du personnel est essentielle au succès du contrat, le PNUD n'autorisera aucun remplacement des membres du personnel dont les qualifications auront été examinées et acceptées au cours de l'évaluation de la soumission. (Si le remplacement desdits membres du personnel est inévitable, leur remplacement sera soumis à l'approbation du PNUD. Aucune augmentation des coûts ne sera prise en compte du fait d'un remplacement).

**3.3 Qualifications du personnel clé.** Fournissez les CV des membres du personnel clé (chef d'équipe, personnel de direction et d'encadrement) qui participeront à la réalisation du présent projet. Les CV doivent démontrer les qualifications des intéressés dans des domaines d'expertise utiles au contrat. Veuillez utiliser le format de présentation ci-dessous :

<b>Nom :</b>		
<b>Rôle dans le cadre de l'exécution du contrat :</b>		
<b>Nationalité :</b>		
<b>Coordonnées :</b>		
<b>Pays d'acquisition de l'expérience professionnelle utile :</b>		
<b>Connaissances linguistiques :</b>		
<b>Formation et autres qualifications :</b>		
<b>Résumé de l'expérience :</b>		
<b>Expérience utile (à partir de la plus récente) :</b>		
<b>Période : du ___ au ___</b>	<b>Nom de l'activité/du projet/de l'organisation de financement</b>	<b>Fonctions et activités entreprises/description du rôle effectif :</b>
<i>Par ex., de juin 2010 à janvier 2011</i>		
<i>Etc.</i>		
<i>Etc.</i>		
<b>Références (au minimum 3) :</b>	<i>Nom</i> <i>Fonctions</i> <i>Organisation</i> <i>Coordonnées : adresse, téléphone, courrier électronique, etc.</i>	
<b>Déclaration :</b>		
<p>Je confirme mon intention d'exercer les fonctions indiquées et ma disponibilité actuelle pour les assumer pour la durée du contrat envisagé. J'ai conscience que toute déclaration volontairement inexacte de ma part peut entraîner mon élimination avant ou pendant mon engagement.</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		

Signature du chef/membre de l'équipe	Date de signature

---

## SECTION 6.4 Situation Financière

---

Chaque Soumissionnaire ou chacun des associés d'un consortium ou autre type d'association devra remplir ce formulaire.

<b>Données Financières pour les 3 Derniers Exercices</b>		
<b>(2014, 2013, 2012)</b>		
<b>[FCFA ou USD]</b>		
<b>Exercice 1 :</b>	<b>Exercice 2 :</b>	<b>Exercice 3 :</b>

### Extraits du Bilan

<b>Total Actifs</b>					
<b>Total Dettes</b>					
<b>Valeur Patrimoniale Nette</b>					
<b>Actifs Circulant</b>					
<b>Passif circulant</b>					

### Extraits du Compte de Résultat

<b>Total Produits</b>					
<b>Bénéfices avant Impôts</b>					
<b>Bénéfices après Impôts</b>					

- Ci-joint les copies des états financiers (bilans, notes comprises, et comptes de résultat) pour les 5 derniers exercices (voir ci-dessus) et qui satisfont aux conditions suivantes :

  - Ils doivent refléter la Situation Financière du Soumissionnaire ou associé d'une COE, et non celle d'une filiale ou de la société mère.
  - Les états financiers historiques doivent avoir été audités par un expert-comptable agréé.
  - Les états financiers historiques doivent être complets, notes relatives aux états financiers comprises.
  - Les états financiers historiques doivent correspondre aux exercices comptables déjà arrêtés et audités (les états financiers des exercices en cours ne sont pas demandés et ne seront pas acceptés).

## **Chiffre d’Affaires Moyen Annuel des Activités de Construction**

Chaque Soumissionnaire ou chacun des associés d’un consortium ou autre type d’association devra remplir ce formulaire.

<b>Chiffre d’Affaire Annuel pour les 3 Dernières Années (uniquement activités de construction)</b>	
<b>Année</b>	<b>Montant Monnaie (FCFA ou USD)</b>
2014	
2013	
2012	
<b>Chiffre d’Affaires Moyen Annuel des Activités de Construction</b>	

Le Chiffre d’Affaires Moyen Annuel des Activités d’électrification du Soumissionnaire ou de chacun des associés d’un consortium est à entendre comme les montants facturés aux clients pour chaque année de travaux en cours ou achevés.

## Ressources Financières

Chaque Soumissionnaire ou associé d'un consortium doit remplir ce formulaire en indiquant les sources de financement – liquidités, actifs immobiliers et fonciers non grevés, lignes de crédit et autres moyens financiers nets d'engagements à court terme – nécessaires pour couvrir l'ensemble des besoins en trésorerie des Travaux visés par le, ou les Marchés

Nbre	Source de Financement	Montant (FCFA ou USD)
1		
2		
3		

## Engagements Contractuels Actuels/ Marchés de Travaux en Cours

Chaque Soumissionnaire, et chaque associé d'un consortium, fournira des informations sur ses engagements actuels relativement à tous les Marchés attribués, ou pour lesquels il a reçu une notification d'adjudication ou une lettre d'acceptation, ou relativement aux Marchés en voie d'achèvement, mais pour lesquels il n'a pas encore reçu de certificat d'achèvement des travaux inconditionnel et définitif.

Nom du Marché	Maître d'Ouvrage, adresse de la personne contact adresse/tél/fax	Valeur des travaux à terminer	Date d'achèvement prévue	Facturation mensuelle moyenne pour les six mois écoulés (FCFA ou USD/Mois)
1.				
2.				

## SECTION 6.5 FICHES TECHNIQUES A REMPLIR

### FT1- Modules photovoltaïques

DONNEES DES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES	A renseigner	
DONNEES GENERALES		
Marque		
Modèle		
DONNEES ELECTRIQUES	unité	A renseigner
DONNEES SOUS STC: 1000 W/m <sup>2</sup> , AM 1,5, température de cellule 25°C		
Puissance nominale du module	Wc	
Courant au point de puissance maximale I <sub>MPP</sub>	A	

Tension au point de puissance maximale $V_{MPP}$	V	
Courant de court-circuit $I_{cc}$	A	
Tension de circuit ouvert $V_{co}$	V	
Tension maximale du système	V	
Diodes de dérivation	Oui/non	
<b>CARACTERISTIQUES MECANIQUES</b>		
Dimensions LxHxP	mm	
Poids	kg	
Nombre de cellules		
<b>COEFFICIENTS DE TEMPERATURE</b>		
NOCT	°C	
Coeff. Temp. sur $P_{max}$	%/K	
Coeff. Temp. sur $I_{cc}$	%/K	
Coeff. Temp. sur $V_{co}$	%/K	
<b>CONFORMITE - CERTIFICATIONS A FOURNIR</b>		
Certificat de conformité aux normes CEI 61730 et 61215		
Certificat de test		
Courbe I-V		

**FT2- Données champ PV**

DONNEES CHAMP PV	A renseigner	
DONNEES ELECTRIQUES	unité	A renseigner
DONNEES SOUS STC: 1000 W/m2 , AM 1,5, température de cellule 25°C		
Puissance nominale du champ PV	Wc	
Nombre de chaînes (strings) en parallèle		
Nombre de modules par chaîne (string)		
Nombre total de régulateurs MPPT		
Courant $I_{MPP}$ en entrée de régulateur	A	
Tension $V_{MPP}$ en entrée de régulateur	V	
Courant $I_{cc}$ en entrée de régulateur	A	
Tension $V_{co}$ en entrée de régulateur	V	

**FT3: Données de la batterie**

DONNEES DE LA BATTERIE		
DONNEES GENERALES SUR LES ELEMENTS UNITAIRES	A renseigner	
Marque		
Modèle		
DONNEES ELECTRIQUES	unité	A renseigner
Nombre total d'éléments de 2V	Nb	
Tension nominale de l'élément unitaire	V	
Tension nominale de la batterie	V	
Capacité C10 de l'élément unitaire (à 20°C jusqu'à 1,80 V/él.)	Ah	
Capacité C10 de la batterie (à 20°C jusqu'à 1,80V/él.)	Ah	
Profondeur de décharge maximale (DOD)	%	
Nombre de cycles à 20% DOD	Nb	
Nombre de cycles à 50% DOD	Nb	
Nombre de cycles à 80% DOD	Nb	
DIMENSIONS ET POIDS DES ELEMENTS UNITAIRES		
Dimensions LxHxP	mm	
Poids	kg	

**FT4 - : Données des onduleurs PV - MPPT**

DONNEES DES ONDULEURS PV		
DONNEES GENERALES		A renseigner
Marque		
Modèle		
DONNEES ELECTRIQUES		unité A renseigner
VALEURS D'ENTRÉE CC		
Puissance Entrée max. (P max)	W	
Tension Entrée Nominale (V)	V	
Tension circuit ouvert max. (V <sub>CO</sub> max)	V	
Tension Entrée admissible max. (V max)	V	
Courant Entrée admissible max. (I max)	A	
VALEURS DE SORTIE CA		
Puissance Sortie max. (P <sub>CA</sub> max)	W	
Courant de Sortie max. (I <sub>CA</sub> max)	A	
Tension de Sortie nominale et plage de fonctionnement (V <sub>CA</sub> )	V	
Fréquence nominale	Hz	
Facteur de puissance (cos phi)		
RENDEMENT		
Rendement maximal P <sub>CA</sub> max (η)	%	
Autoconsommation en mode veille	W	
DIMENSIONS ET POIDS		
Dimensions LxHxP	mm	
Poids	kg	
PROTECTIONS ELECTRIQUES		
Protection inversion de polarité Entrée	o/n	
INDICE DE PROTECTION ET CONDITIONS AMBIANTES		
Classe de protection IP		
Plage de température ambiante admissible	°C	
CONFORMITE – CERTIFICATIONS A FOURNIR		
Conformité CE	o/n	

**FT 5- : Données des onduleurs-chargeurs**

DONNEES DES ONDULEURS-CHARGEURS		
DONNEES GENERALES		A renseigner
Marque		
Modèle		
DONNEES ELECTRIQUES GENERALES		unité A renseigner
VALEURS EN ENTREE CA		
Puissance Entrée CA max.	W	
Tension Entrée CA Nominale	V	
Courant Entrée CA admissible max.	A	
Fréquence Entrée CA	Hz	
VALEURS DE SORTIE CA		
Puissance Nominale (alimentation continue à 25°C)	W	
Courant de Sortie nominal	A	
Tension de Sortie nominale et plage de fonctionnement	V	
Fréquence nominale	Hz	
Facteur de puissance (cos phi)		
Coefficient de distorsion harmonique	%	
SOUS-ENSEMBLE CHARGEUR		
Tension batterie (plage)	V	
Courant de charge max.	A	
Courant de charge nominal	A	
Compensation de température	o/n	
SOUS-ENSEMBLE ONDULEUR		
Courant de décharge max.	A	
RENDEMENT		
Rendement maximal	%	
Autoconsommation en mode veille	W	
DIMENSIONS ET POIDS		
Dimensions LxHxP	mm	
Poids	Kg	
PROTECTIONS ELECTRIQUES		
Protection inversion de polarité CC	o/n	
INDICE DE PROTECTION ET CONDITIONS AMBIANTES		
Classe de protection IP		
Plage de température ambiante admissible	°C	
CONFORMITE - CERTIFICATIONS A FOURNIR		
Conformité CE	o/n	

## FT6- : Données des groupes électrogènes

Un questionnaire par groupe (un pour chaque niveau de puissance nominale)

CARACTERISTIQUES	Unité	A renseigner
<b>1. CARACTERISTIQUES GENERALES</b>		
Nombre de groupes	U	
Puissance continue (COP)		
ISO	kW	
SITE	kW	
Puissance principale (PRP)		
ISO	kW	
SITE	kW	
Puissance pour utilisation limitée (LTP)	kW	
ISO	kW	
SITE	kW	
Tension Nominale	V	
Vitesse de rotation nominale	Tr/min	
Fréquence	Hz	
Consommation spécifique de combustible (mesurée sur banc)		
<i>Préciser les conditions d'essai</i>		
110% COP de charge	kJ/ kWh	
100% COP de charge	kJ/ kWh	
75% COP de charge	kJ/ kWh	
50% COP de charge	kJ/ kWh	
25% COP de charge	kJ/ kWh	
Consommation d'huile	g/ kWh	
Consommation spécifique de combustible (sur site)		
<i>Préciser les conditions d'essai</i>		
110% COP de charge	kJ/ kWh	
100% COP de charge	kJ/ kWh	
75% COP de charge	kJ/ kWh	
50% COP de charge	kJ/ kWh	
25% COP de charge	kJ/ kWh	
Consommation d'huile	g/ kWh	
Moment d'inertie du groupe complet (MR2)	kg.m <sup>2</sup>	
Niveau de bruit maximum à 1m	dB(A)	
Poids Total	Kg	
Dimensions du groupe L x l x h	m	
<b>2. MOTEUR</b>		
Fabricant et modèle :		
Première date de commercialisation		
Nombre de moteurs déjà vendus		

CARACTERISTIQUES	Unité	A renseigner
Origine: moteur fourni directement de l'usine d'origine ou construit sous licence		
Vitesse Nominale (100%)	Tr/min	
Vitesse Max admissible pour service continu	Tr/min	
Puissance continue (COP) du moteur	kW	
ISO		
SITE		
Puissance principale (PRP) du moteur		
ISO		
SITE		
Puissance pour utilisation limitée (LTP) du moteur		
ISO		
SITE		
<i>joindre les documentations techniques</i>		
Pression maximale admissible	bar	
Pression moyenne effective (à 100% COP)	bar	
Nombre et disposition des cylindres	Nb	
Alésage	Mm	
Course	Mm	
Cylindrée totale	liters	
Vitesse moyenne du piston	m/s	
Taux de compression	... : ...	
Température gaz d'échappement entrée turbo	°C	
Nombre de turbocompresseurs	Nb	
<b>SYSTEME D'INJECTION</b>		
Type d'injection		
Mode d'injection (directe ou indirecte)		
Nombre de soupapes d'échappement	Nb	
Nombre de soupapes d'admission	Nb	
Moment d'inertie du moteur (MR2)	kg.m2	
<b>REFROIDISSEMENT</b>		
Type d'aéroréfrigérant extérieur / attelé		
Fabriquant		
Nombre d'éléments		
Matériaux utilisés		
Flux à évacuer	kW	
Puissance absorbée	kW	
Refoulement du ventilateur	m3/h	
Pression de refoulement du ventilateur	bar	
Niveau de bruit à 1 m	dB	
Indice de protection	IP	
Capacité de refroidissement	KW/m2	

CARACTERISTIQUES	Unité	A renseigner
Débit d'eau	m3/h	
Pression eau entrée moteur	bar	
Température eau sortie moteur	°C	
Température eau sortie radiateur		
<i>joindre les documentations techniques et note de dimensionnement du refroidissement</i>		
<b>ADMISSION D'AIR</b>		
Filtre d'admission d'air		
Type		
Marque		
Débit	m3/h	
Vitesse au débit nominal	m/s	
Pertes de charge	kPa	
Efficacité		
<b>AIR DE COMBUSTION</b>		
Débit d'air de combustion	m3/h	
Dépression maximale	kPa	
<b>ECHAPPEMENT</b>		
Débit des gaz d'échappement à la pression normale	m3/h	
Température des gaz d'échappement	°C	
Contre-pression maximale dans l'échappement	kPa	
Silencieux atténuation du bruit	dB	
<b>LUBRIFICATION</b>	bar	
Pression huile entrée moteur	bar	
Température huile max. sortie moteur à la PCN	°C	
Température huile maximale admissible	°C	
Débit de la pompe à huile	m3/li	
Capacité du carter	litres	
Huiles homologuées (fournir une liste)		
<b>DEMARRAGE :</b>		
intensité de démarrage	A	
Tension batterie	V	
Capacité batterie	V Ah	
Démarrreur Marque et Type		
<b>3. REGULATEUR DE VITESSE</b>		
Marque et type		
Electronique / Mécanique		
Tropicalisation		

CARACTERISTIQUES	Unité	A renseigner
<i>Capacité de régulation</i>		
En régime stable		
En délestage à pleine charge		
En prise de 50% de la charge COP		
plage de réglage de consigne		
<b>4. ALTERNATEUR</b>		
Fabriquant		
Type		
Puissance nominale sur site sous $\text{Cos } \phi=0,8$	kW	
Tension nominale	V	
Fréquence	tr/mn	
Vitesse nominale	Tm	
Courant d'excitation à P nominales et $\text{Cos } \phi=0,8$	A	
Moment d'inertie (MR3)		
Réactances caractéristiques de la machine		
-xd'	%	
-xq'	%	
-xd''	%	
-xq''	%	
-xo''	%	
-x2	%	
Rapport de court circuit	Kcc	
Classe d'isolement du stator		
Echauffement		
Variation maximale de tension	%	
Poids total de l'alternateur (avec excitatrice)	Kg	
Dimensions Lx l x h	m	
Tropicalisation	oui / non	
Classe minimale de protection	IP	
Caractéristiques des sondes de mesure		
T° du stator	°C	
<i>Joindre les documentations techniques</i>		
<b>5. EXCITATRICE ET REGULATEUR DE TENSION</b>		
Marque et type excitatrice		
Marque et type régulateur		
Précision sur le réglage de la tension (en % de Un)	% de Un	
Plage de réglage de la consigne		
Constante de temps du système Excitatrice - régulateur	sec	
Capacité		
En régime permanent		

CARACTERISTIQUES	Unité	A renseigner
A vide		
En délestage à COP		
Au couplage et prise de 50% de charge COP		
<i>joindre les documentations techniques du coupleur</i>		
<b>6. SECURITE ET INDICATEURS</b>		
lister les capteurs avec Fabricant / type		
lister le relayage de sécurité avec Fabricant / type		
lister les indicateurs avec Fabriquant / type		
Fonctions conformes au CPT	oui / non	
matériel tropicalisé	oui / non	
Armoire de commande : Fabriquant / type		
matériel tropicalisé	oui / non	
Indice de protection	IP	
Protection contre les chocs		
Température ambiante de fonctionnement		
<i>joindre les documentations techniques</i>		
<b>7. ENTRETIEN</b>		
Durée entre 2 vidanges	h	
Capacité d'huile	l	
Nombre de filtres à huile à changer à chaque vidange	Nb	
Durée avant la première révision	H	
Durée avant la deuxième révision	H	
Autres travaux d'entretien et durée		

## **FT 7- : Pièces de rechange et consommables groupes**

PIESECES DE RECHANGE ET CONSOMMABLES DES GROUPES	
DETAIL DES PIECES DE RECHANGE	QUANTITES
<i>Lister les pièces de rechange fournies</i>	<i>Lister les quantités fournies</i>

### **SECTION 7 : FORMULAIRE DE BAREME DE PRIX<sup>6</sup>**

Le soumissionnaire doit établir le barème de prix de la manière indiquée dans les instructions destinées aux soumissionnaires.

Le barème de prix doit contenir la composition détaillée des coûts de l'ensemble des biens et services connexes devant être fournis, du prix unitaire aux prix des lots. Des chiffres séparés doivent être fournis pour chaque regroupement ou catégorie fonctionnel, le cas échéant.

Le format de présentation indiqué dans les pages qui suivent est proposé à titre de guide pour l'établissement du barème de prix.

---

<sup>6</sup> Le contenu du présent formulaire ne peut faire l'objet d'aucune suppression ou modification. Toute suppression ou modification du contenu du présent formulaire pourra entraîner le rejet de la soumission.

## **BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES DEVIS QUANTITATIF**

- Le prix total du candidat devra comprendre le prix de la fourniture, du transport jusqu'au village destinataire, de la pose, les tests et mise en service.
- Il est demandé aux soumissionnaires de produire une version électronique en format excel (incluant les formules de calcul) des bordereaux des prix unitaires et des devis quantitatifs.

- **1. BORDEREAUX DE PRIX UNITAIRES PAR LOT**

- 2. **BORDEREAUX QUANTITATIFS**

LOT 1 et 2 :

N°	DESIGNATION	Unité	FOURNITURE A DAKAR (HD/HT)		TRANSPORT LOCAL (TTC)		POSE ET MISE EN SERVICE (TTC)	
			EN LETTRES	EN CHIFFRES	EN LETTRES	EN CHIFFRES	EN LETTRES	EN CHIFFRES
	<b>CENTRALE ELECTRIQUE</b>							
	<b>I/ - EQUIPEMENT DE PRODUCTION ENERGETIQUE</b>							
1	Champ photovoltaïque de 15 KWc	U						
2	Champ photovoltaïque de 30 KWc	U						
3	Champ photovoltaïque de 50 KWc	U						
4	Onduleur chargeur (2,4 kW)	U						
5	Onduleur réseau (8 kW)	U						
6	Groupe électrogène de 50 KVA Appoint Centrale	U						
7	Groupe électrogène de 75 KVA Appoint Centrale	U						
8	Groupe électrogène de 100 KVA Appoint Centrale	U						
9	Groupe électrogène de 50 KVA dédié au pompage	U						
10	Groupe électrogène de 75 KVA dédié au pompage	U						
11	Groupe électrogène de 100 KVA dédié au pompage	U						
12	Cuve de stockage carburant groupe électrogène (500 litres)	Ens						
13	Cuve de stockage carburant groupe électrogène (1000 litres)	Ens						
14	Capacité Batterie 24x2 V (Ah)	Ah						
15	Câblage et accessoire	Ens						
16	Equipement de synchronisation	Ens						
17	Equipement de commande & protection	Ens						

	<b>IV - GENIE CIVIL</b>							
18	Local technique type 1 (mur aggro 20x20x40, toiture en bac Alu Zinc)	m2						
19	Local technique type 2 (mur aggro 20x20x40, toiture en fibrociment)	m2						
20	Local technique type 3 (mur aggro 20x20x40, toiture en fibrociment)	m2						
21	Local gardien 16 m2 + toilette (mur aggro 15x20x40, toiture en fibrociment)	m2						
22	Structure Support Modules pour 15 kWc	Ens.kWc						
23	Structure Support Modules pour 30 kWc	Ens.kWc						
24	Structure Support Modules pour 50 kWc	Ens.kWc						
25	Bloc Fondation support modules pour 15 kWc (longrine béton dosé 3500 kg/m2)	Ens.kWc						
26	Bloc Fondation support modules pour 30 kWc (longrine béton dosé 3500 kg/m2)	Ens.kWc						
27	Bloc Fondation support modules pour 50 kWc (longrine béton dosé 3500 kg/m2)	Ens.kWc						
28	Mur de clôture (muret de 0,5 surélevé de grillage 1,5 m)	ml						
	<b>TOTAL CENTRALE ELECTRIQUE LOT1 ou 2</b>							

Num	DESIGNATION	Unité	FOURNITURE A DAKAR (HD/HT)		TRANSPORT (TTC)		POSE ET MISE EN SERVICE (TTC)	
			EN LETTRES	EN CHIFFRES	EN LETTRES	EN CHIFFRES	EN LETTRES	EN CHIFFRES
1	I/-Kit solaire PV S2 100Wc complet	Ens						
2	II/-Kit solaire PV S3 200Wc complet	Ens						
3	III/-Lampadaire solaire complet	Ens						



LOT 3 :

N°	DESIGNATION	Unité	Quantité	FOURNITURE A DAKR (HD/HT)		TRANSPORT LOCA (TTC)		POSE (TTC)	
				En lettres	En chiffres	En lettres	En chiffres	En lettres	En chiffres
	<b>RESEAU BASSE TENSION</b>								
1	Piquetage	m							
3	Cable PA 3x70+54,6 +16	m							
4	Câble PA 3X35 + 54,6 +16	m							
5	Câble PA 4x16mm <sup>2</sup>	m							
7	Cable HN33S33 3X95+50 mm <sup>2</sup>	m							
8	Cable HN33S33 4x16 mm <sup>2</sup>	m							
9	Poteau métallique 8m 160 daN	U							
10	Poteau métallique 8m 550 daN	U							
12	Poutrelle IPE 330 8m +massif	U							
13	Poutrelle IPE 330 12m + massif	U							
14	Ensemble de suspension ES-54-14	U							
16	Ensemble d'ancrage simple EAS-54-10	U							
17	Ensemble d'ancrage double EAD-54-10	U							
18	Ensemble d'ancrage simple PA 25	U							
20	Mise à la terre Neutre R<10 ohms	U							
21	Coffret EP équipé	U							
22	Lanterne EP + Applique, ampoule LBC et raccord	ens							
23	Ensemble connecteurs de dérivation CDR-CT 70	ens							
25	Ensemble connecteurs de dérivation CDR-CT 25	ens							
26	Ensemble Capuchon d'extrémités	ens							
27	Fourreaux protecteur de câble en PVC	Ens							

29	Plan de recolement	U							
30	Ensemble complet Accessoires de raccordement et divers	Ens							
31	Elagage et Abattage	Ens							
<b>TOTAL LOT 3</b>									

# - 1. BORDEREAUX QUANTITATIFS PAR LOT

## LOT1 : CENTRALE SOLAIRE

N°	DESIGNATION	Unité	Quantité	FOURNITURE A DAKAR (HD/HT) -		TRANSPORT LOCAL (TTC)		POSE ET MISE EN SERVICE (TTC)	
				Prix unitaire	Prix total	Prix unitaire	Prix total	Prix unitaire	Prix total
<b>CENTRALE ELECTRIQUE</b>									
<b>I/ - EQUIPEMENT DE PRODUCTION ENERGETIQUE</b>									
1	Champ photovoltaïque de 15 kWc	U	34						
2	Champ photovoltaïque de 30 kWc	U	14						
3	Champ photovoltaïque de 50 kWc	U	8						
4	Onduleur chargeur (2,4 kW)	U	732						
5	Onduleur réseau (8 kW)	U	216						
6	Groupe électrogène de 50 KVA Appoint Centrale	U	55						
7	Groupe électrogène de 75 KVA Appoint Centrale	U	1						
8	Groupe électrogène de 100 KVA Appoint Centrale	U	0						
9	Groupe électrogène de 50 KVA dédié au pompage	U	14						
10	Groupe électrogène de 75 KVA dédié au pompage	U	3						
11	Groupe électrogène de 100 KVA dédié au pompage	U	5						
12	Cuve de stockage carburant groupe électrogène (500 litres)	Ens	52						
13	Cuve de stockage carburant groupe électrogène (1000 litres)	Ens	4						
14	Capacité Batterie 24x2 V (Ah) C10	Ah	258 000						
15	Câblage et accessoires	Ens	56						
16	Equipement de synchronisation	Ens	56						
17	Equipement de commande & protection	Ens	56						
<b>II/ - GENIE CIVIL</b>									
18	Local technique type 1 (mur agglo 20x20x40, toiture en bac Alu Zinc)	m2	2 210						
19	Local technique type 2 (mur agglo 20x20x40, toiture en fibrociment)	m2	910						
	Local technique type 3 (mur agglo 20x20x40, toiture en fibrociment)		616						
20	Local gardien 16 m2 + toilette (mur agglo 15x20x40, toiture en fibrociment)	m2	896						
21	Structure Support Modules pour 15 kWc	Ens.kWc	34						
22	Structure Support Modules pour 30 kWc	Ens.kWc	14						
23	Structure Support Modules pour 50 kWc	Ens.kWc	8						
24	Bloc Fondation support modules pour 15 kWc (longrine béton dosé 3500 kg/m2)	Ens.kWc	34						
25	Bloc Fondation support modules pour 30 kWc (longrine béton dosé 3500 kg/m2)	Ens.kWc	14						
26	Bloc Fondation support modules pour 50 kWc (longrine béton dosé 3500 kg/m2)	Ens.kWc	8						
27	Mur de clôture (muret de 0,5 surélevé de grillage 1,5 m)	ml	9 760						
<b>TOTAL CENTRALE ELECTRIQUE LOT1</b>									

## LOT 1 : SYSTEMES INDIVIDUELS

Num	DESIGNATION	Unité	Quantité	FOURNITURE A DAKAR (HD/HT)		TRANSPORT LOCAL (TTC)		POSE ET MISE EN SERVICE (TTC)		
				Prix unitaire	Prix total	Prix unitaire	Prix total	Prix unitaire	Prix total	
<b>1</b>	I/-Kit solaire PV S2 100Wc composé de :	<b>Ens</b>	<b>114</b>							
	1.1 - 1 Module photovoltaïque de 100 Wc									
	1.2 - 1 Support pour module avec accessoires nécessaires									
	1.3 - 1 Régulateur 12V - 15A / 25 A.									
	1.4 - 1- Batterie 12 V / 300 Ah à C <sub>20</sub> (y compris électrolyte) - 1 Coffret de protection des batteries									
	1.5 1 Onduleur 12V/230V - 150W									
	1.6 - 2 jeux de Cosses (-) et (+).									
	1.7 - 10m de Câble électrique simple en cuivre : 2x6 mm <sup>2</sup>									
	1.8 - 40m de Câble électrique simple en cuivre : 2x4 mm <sup>2</sup>									
	1.9 - 50m de Câble électrique simple en cuivre : 2x2,5 mm <sup>2</sup>									
	1.10 - Jeu de Colliers plastiques									
	1.11 - Jeu de Colliers Colson									
	1.12 - Jeu d'Attaches câble à clouer pour câble : 2x6 mm <sup>2</sup>									
	1.13 - Jeu d'Attaches câble à clouer pour câble : 2x4 mm <sup>2</sup>									
	1.14 - Jeu d'Attache câble à clouer pour câble : 2x2,5 mm <sup>2</sup>									
	1.15 - 2 Prises mâle/femelle avec détrompeur									
	1.16 - 2 Prises femelle 12 V									
	1.17 -9 Boîtes de jonction 10 cm x 10 cm (y compris barrette de connexion ou dominos)									
	1.18 - 8 Interrupteurs									
	1.19 -8 Luminaires fluo compact ou LED : 7W/12V									
1.20 -Tous les éléments utiles pour la fixation des différents composants du kit PV (Ciment, plâtre, clous, vis à bois, cheville en plastique ....)										
<b>TOTAL I/-</b>										



LOT 2 : CENTRALE SOLAIRE

N°	DESIGNATION	Unité	Quantité	FOURNITURE A DAKAR (HD/HT) -		TRANSPORT LOCAL (TTC)		POSE ET MISE EN SERVICE (TTC)	
				Prix unitaire	Prix total	Prix unitaire	Prix total	Prix unitaire	Prix total
<b>CENTRALE ELECTRIQUE</b>									
<b>I/ - EQUIPEMENT DE PRODUCTION ENERGETIQUE</b>									
1	Champ photovoltaïque de 15 kWc	U	48						
2	Champ photovoltaïque de 30 kWc	U	31						
3	Champ photovoltaïque de 50 kWc	U	8						
4	Onduleur chargeur (2,4 kW)	U	1 107						
5	Onduleur réseau (8 kW)	U	307						
6	Groupe électrogène de 50 KVA Appoint Centrale	U	83						
7	Groupe électrogène de 75 KVA Appoint Centrale	U	4						
8	Groupe électrogène de 100 KVA Appoint Centrale	U	0						
9	Groupe électrogène de 50 KVA dédié au pompage	U	13						
10	Groupe électrogène de 75 KVA dédié au pompage	U	0						
11	Groupe électrogène de 100 KVA dédié au pompage	U	0						
12	Cuve de stockage carburant groupe électrogène (500 litres)	Ens	82						
13	Cuve de stockage carburant groupe électrogène (1000 litres)	Ens	5						
14	Capacité Batterie 24x2 V (Ah) C10	Ah	400 200						
15	Câblage et accessoire	Ens	87						
16	Equipement de synchronisation	Ens	87						
17	Equipement de commande & protection	Ens	87						
<b>II/ - GENIE CIVIL</b>									
18	Local technique type 1 (mur agglo 20x20x40, toiture en bac Alu Zinc)	m2	3 133						
19	Local technique type 2 (mur agglo 20x20x40, toiture en fibrociment)	m2	2 028						
	Local technique type 3 (mur agglo 20x20x40, toiture en fibrociment)	m3	585						
20	Local gardien 16 m2 + toilette (mur agglo 15x20x40, toiture en fibrociment)	m2	1 392						
21	Structure Support Modules pour 15 kWc	Ens.kWc	48						
22	Structure Support Modules pour 30 kWc	Ens.kWc	31						
23	Structure Support Modules pour 50 kWc	Ens.kWc	8						
24	Bloc Fondation support modules pour 15 kWc (longrine béton dosé 3500 kg/m2)	Ens.kWc	48						
25	Bloc Fondation support modules pour 30 kWc (longrine béton dosé 3500 kg/m2)	Ens.kWc	31						
26	Bloc Fondation support modules pour 50 kWc (longrine béton dosé 3500 kg/m2)	Ens.kWc	8						
27	Mur de clôture (muret de 0,5 surélevé de grillage 1,5 m)	ml	14 680						
<b>TOTAL CENTRALE ELECTRIQUE LOT2</b>									

LOT 2 SYSTEMES INDIVIDUELS

Num	DESIGNATION	Unité	Quantité	FOURNITURE A DAKR (HD/HT)		TRANSPORT LOCAL (TTC)		POSE ET MISE EN SERVICE (TTC)		
				Prix unitaire	Prix total	Prix unitaire	Prix total	Prix unitaire	Prix total	
1	I/-Kit solaire PV S2 100Wc composé de :	Ens	162							
	1.1 - 1 Module photovoltaïque de 100 Wc									
	1.2 - 1 Support pour module avec accessoires nécessaires									
	1.3 - 1 Régulateur 12V - 15A / 25 A.									
	1.4 - 1- Batterie 12 V/ 300 Ah à C <sub>20</sub> (y compris électrolyte) - 1 Coffret de protection des batteries									
	1.5 1 Onduleur 12V/230V - 150W									
	1.6 - 2 jeux de Cosses (-) et (+).									
	1.7 - 10m de Câble électrique simple en cuivre : 2x6 mm <sup>2</sup>									
	1.8 - 40m de Câble électrique simple en cuivre : 2x4 mm <sup>2</sup>									
	1.9 - 50m de Câble électrique simple en cuivre : 2x2,5 mm <sup>2</sup>									
	1.10 - Jeu de Colliers plastiques									
	1.11 - Jeu de Colliers Colson									
	1.12 - Jeu d'Attaches câble à clouer pour câble : 2x6 mm <sup>2</sup>									
	1.13 - Jeu d'Attaches câble à clouer pour câble : 2x4 mm <sup>2</sup>									
	1.14 - Jeu d'Attache câble à clouer pour câble : 2x2,5 mm <sup>2</sup>									
	1.15 - 2 Prises mâle/femelle avec détrompeur									
	1.16 - 2 Prises femelle 12 V									
	1.17 -9 Boîtes de jonction 10 cm x 10 cm (y compris barrette de connexion ou dominos)									
	1.18 - 8 Interrupteurs									
	1.19 -8 Luminaires fluo compact ou LED : 7W/12V									
1.20 Tous les éléments utiles pour la fixation des différents composants du kit PV (Ciment, plâtre, clous, vis à bois, cheville en plastique ....)										
<b>TOTAL I/-</b>										





### **3. Liste des Services connexes et Calendrier de réalisation**

---

**LISTES DES VILLAGES PAR LOTS**

VOIR ANNEXE 1

## **SECTION 8 : FORMULAIRE DE GARANTIE DE SOUMISSION**

***(Ceci doit être finalisé sur le papier à en-tête officiel de la banque émettrice. Sous réserve des espaces prévus à cet effet, aucune modification ne peut être apportée au présent modèle.)***

---

A : Le PNUD  
*[Insérez les coordonnées indiquées dans la fiche technique]*

CONSIDERANT que [nom et adresse du prestataire] (ci-après, le « Soumissionnaire ») a déposé une soumission auprès du PNUD en date du ....., pour la fourniture de biens et services connexes au titre de *[indiquez le titre de l'AO]* (ci-après, « la Soumission ») ;

CONSIDERANT que vous avez stipulé que le Soumissionnaire devait vous fournir une garantie bancaire émise par une banque reconnue et du montant y indiqué à titre de garantie au cas où le Soumissionnaire :

- a) s'abstiendrait de signer le contrat après son attribution par le PNUD ;
- b) rétracterait sa soumission postérieurement à la date d'ouverture des soumissions ;
- c) ne se conformerait pas à une modification des exigences décidée par le PNUD en application de la section F.3 de l'AO ; ou
- d) s'abstiendrait de fournir une garantie de bonne exécution, des assurances ou d'autres documents pouvant être exigés par le PNUD à titre de condition préalable à l'entrée en vigueur du contrat ;

ET CONSIDERANT que nous avons accepté de délivrer au Soumissionnaire une telle garantie bancaire.

CECI ETANT RAPPELE, nous déclarons par les présentes que nous nous portons garants et que nous sommes responsables envers vous, pour le compte du Soumissionnaire, dans la limite de *[montant de la garantie]* *[en lettres et en chiffres]*, ladite somme étant payable dans les devises et les proportions de devises dans lesquelles le prix offert est payable, et nous nous engageons à vous payer, à première demande écrite de votre part et sans objection ou discussion, toute somme dans la limite de *[montant de la garantie susmentionné]* sans que vous ayez à prouver ou motiver votre demande en paiement.

La présente garantie sera valable jusqu'à 30 jours après la date de signature du contrat par les deux parties.

### **SIGNATURE ET CACHET DE LA BANQUE GARANTE**

Date .....

Nom de la banque .....

Adresse .....

## **SECTION 9 : FORMULAIRE DE GARANTIE DE BONNE EXECUTION<sup>7</sup>**

***(Ceci doit être finalisé sur le papier à en-tête officiel de la banque émettrice. Sous réserve des espaces prévus à cet effet, aucune modification ne peut être apportée au présent modèle.)***

---

A : Le PNUD  
*[Insérez les coordonnées indiquées dans la fiche technique]*

CONSIDERANT que *[nom et adresse du prestataire]* (ci-après, le « Prestataire ») s'est engagé, en application du contrat n° ....., en date du ....., à fournir les biens et services connexes ..... (ci-après, le « Contrat ») :

CONSIDERANT que vous avez stipulé dans ledit Contrat que le Prestataire devait vous fournir une garantie bancaire émise par une banque reconnue et du montant y indiqué en garantie de l'exécution de ses obligations aux termes du Contrat ;

ET CONSIDERANT que nous avons accepté de délivrer au Prestataire une telle garantie bancaire.

CECI ETANT RAPPELE, nous déclarons par les présentes que nous nous portons garants et que nous sommes responsables envers vous, pour le compte du Prestataire, dans la limite de *[montant de la garantie]* *[en lettres et en chiffres]*, ladite somme étant payable dans les devises et les proportions de devises dans lesquelles le prix offert est payable, et nous nous engageons à vous payer, à première demande écrite de votre part et sans objection ou discussion, toute somme dans la limite de *[montant de la garantie susmentionné]* sans que vous ayez à prouver ou motiver votre demande en paiement.

La présente garantie sera valable pendant 30 jours à compter de la date de délivrance par le PNUD d'une attestation de bonne exécution et d'achèvement complet des services fournis par le Prestataire.

### **SIGNATURE ET CACHET DE LA BANQUE GARANTE**

Date .....

Nom de la banque .....

Adresse .....

---

<sup>7</sup> Si la RFP exige la fourniture d'une garantie de bonne exécution à titre de condition préalable à la signature et à l'entrée en vigueur du contrat, ladite garantie de bonne exécution qui sera émise par la banque du soumissionnaire devra reprendre le contenu du présent modèle.

## **SECTION 10 : FORMULAIRE DE GARANTIE DE RESTITUTION D'AVANCE<sup>8</sup>**

***(Ceci doit être finalisé sur le papier à en-tête officiel de la banque émettrice. Sous réserve des espaces prévus à cet effet, aucune modification ne peut être apportée au présent modèle.)***

---

\_\_\_\_\_ [Nom de la banque et adresse de la succursale ou du bureau émettant la garantie]

Bénéficiaire : \_\_\_\_\_ [Nom et adresse du PNUD]

Date : \_\_\_\_\_

GARANTIE DE RESTITUTION D'AVANCE N° : \_\_\_\_\_

Nous avons été informés que [nom de la société] (ci-après, le « Prestataire ») a conclu avec vous le contrat n° [numéro de référence du contrat] en date du [insérez la date], au titre de la fourniture de [brève description des exigences de l'AO] (ci-après, le « Contrat »).

En outre, nous croyons comprendre qu'aux termes des conditions du Contrat, une avance d'un montant de [montant en lettres] ([montant en chiffres]) doit être versée en échange d'une garantie de restitution d'avance.

A la demande du Prestataire, [nom de la banque] s'engage par les présentes de manière irrévocable à vous verser toute somme dans la limite de [montant en lettres] ([montant en chiffres])<sup>9</sup> dès réception d'une demande écrite en ce sens de votre part, accompagnée d'une déclaration écrite indiquant que le Prestataire a manqué à ses obligations aux termes du Contrat en utilisant l'avance à d'autres fins que la fourniture des biens et services connexes prévus par le Contrat.

Les demandes et paiements au titre de la présente garantie sont subordonnés à la réception de l'avance susmentionnée par le Prestataire sur son compte numéro \_\_\_\_\_ ouvert auprès de [nom et adresse de la banque].

Le montant maximum de la présente garantie sera progressivement diminué du montant de l'avance qui sera remboursé par le Prestataire, tel qu'indiqué dans les copies de relevés mensuels certifiés qui nous seront présentées. La présente garantie expirera au plus tard lorsque nous recevrons l'attestation de paiement mensuelle indiquant que les Consultants auront intégralement remboursé le montant de l'avance ou le \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_, la date intervenant la première l'emportant. Par conséquent, toute demande en paiement au titre de la présente garantie devra nous parvenir à ce bureau au plus tard à ladite date.

La présente garantie est régie par les Règles uniformes ICC relatives aux garanties sur demande, publication ICC n° 458.

\_\_\_\_\_  
[signature(s)]

Remarque : *Toutes les mentions en italique n'ont qu'une valeur indicative, ne visent qu'à faciliter l'utilisation du présent formulaire et doivent être supprimées du document final.*

---

<sup>8</sup> La présente garantie sera requise lorsque le Prestataire demandera une avance de plus de 20 % du montant du contrat ou lorsque le montant total de l'avance demandée dépassera USD 30.000 ou l'équivalent si le prix offert n'est pas libellé en USD, en faisant application du taux de change indiqué dans la fiche technique. La banque du Prestataire devra établir la garantie à l'aide du contenu du présent modèle.

<sup>9</sup> La banque garante devra indiquer un montant correspondant à celui de l'avance et libellé dans la ou les devises de l'avance indiquées dans le Contrat.

## Section 11 : CONTRAT

---

**LE PRESENT DOCUMENT CONSTITUE LE MODELE DE CONTRAT DU PNUD  
FOURNI AU SOUMISSIONNAIRE POUR INFORMATION. LE RESPECT DE  
L'ENSEMBLE DE SES CONDITIONS EST OBLIGATOIRE.**

# MODELE DE CONTRAT DE TRAVAUX

Date .....

Monsieur,

**Réf. :** -----/ **Travaux de réalisation de** \_\_\_\_\_ **à** -----.

Le Programme des Nations Unies pour le développement (ci-après dénommé le « PNUD »), souhaite engager votre société, -----, valablement constituée en vertu du droit des affaires (ci-après dénommée l'« Entrepreneur ») afin de réaliser des travaux d'aménagement de piste **de** ----- **à** -----.  
(ci-après dénommés les « Travaux »), conformément au Contrat suivant :

## **1. Documents contractuels**

1.1 Le présent Contrat est soumis aux Conditions générales relatives aux travaux publics du PNUD, jointes aux présentes en Annexe I. Les stipulations de cette Annexe régiront l'interprétation du présent Contrat et il ne sera nullement réputé y avoir été dérogé par les dispositions de la présente lettre et de toute autre Annexe, sauf indication contraire expresse au titre de l'article 4 des présentes intitulé « Conditions spéciales ».

1.2 L'Entrepreneur et le PNUD conviennent également d'être liés par les dispositions énoncées dans les documents ci-après qui, en cas de conflit, prévaudront les uns sur les autres dans l'ordre suivant :

- a) les conditions générales du contrat applicables aux travaux
- b) la lettre d'intention du PNUD datée du
- c) la lettre d'acceptation de l'Entrepreneur datée du
- d) le présent contrat établi en deux exemplaires originaux ;
- e) les dessins et spécifications techniques contenues dans le Dossier d'Appel d'Offres (DAO) ;
- f) l'Offre de l'Entrepreneur en date du ;

1.3 L'ensemble des documents susvisés forme le Contrat existant entre l'Entrepreneur et le PNUD et remplace les dispositions de toute autre négociation et/ou accord, verbal(e) ou écrit(e), relativement à l'objet des présentes.

-----  
-----  
-----

---

## **2. Obligations de l'Entrepreneur**

- 2.1 L'Entrepreneur commencera les Travaux dans les quinze (15) jours suivant la date à laquelle il lui aura été donné accès au Chantier et il aura reçu la notification de commencer du Maître d'œuvre. Il les réalisera et les achèvera substantiellement au plus tard le -----, conformément au Contrat. L'Entrepreneur fournira l'ensemble des matériaux, des fournitures, de la main-d'œuvre et des autres services nécessaires pour ce faire.
- 2.2 L'Entrepreneur soumettra au Maître d'œuvre un dossier d'exécution comprenant le Calendrier des travaux mentionné à l'article 13 des Conditions générales au plus tard dix (10) jours après la remise de site.
- 2.3 L'Entrepreneur déclare et garantit que les informations ou données communiquées au PNUD aux fins de conclure le présent Contrat sont exactes, et que la qualité des Travaux prévus aux termes des présentes sera conforme aux règles de l'art.

## **3. Prix et modalités de paiement**

- 3.1 Le prix total estimé du Contrat figure dans le Devis quantitatif estimatif et s'élève à -----  
----- **hors taxes**
- 3.2 Le prix définitif du Contrat sera établi sur la base des quantités réelles de travaux réalisés et de matériaux utilisés dans le cadre de l'exécution complète et satisfaisante des Travaux approuvés par le Maître d'œuvre et des prix unitaires figurant dans la proposition financière de l'Entrepreneur. Ces prix unitaires sont fixes et ne feront l'objet d'aucune modification.
- 3.3 Si l'Entrepreneur prévoit que le prix définitif du Contrat est susceptible d'être supérieur au prix total estimé mentionné à l'article 3.1 ci-dessus, il en informera immédiatement le Maître d'œuvre, afin que le PNUD décide, à sa discrétion, d'augmenter le prix estimé du Contrat du fait d'une quantité de travaux / matériaux plus importante ou de diminuer la quantité de travaux devant être effectués ou des matériaux devant être utilisés. Le PNUD ne sera pas responsable du paiement de tout montant supérieur à celui stipulé à l'article 3.1 ci-dessus, sauf si ce dernier a été augmenté par le biais d'un avenant écrit au présent Contrat conformément à l'article 8 ci-dessous.
- 3.4 L'Entrepreneur adressera une facture selon l'échéancier de paiement prévu ci-dessous :

### **( Voir fiche technique)**

- 3.5 Le PNUD procèdera au règlement des factures après réception de l'attestation de paiement délivrée par le Maître d'œuvre approuvant le montant qui figure sur la facture. Le Maître d'œuvre sera en droit de corriger ce montant, auquel cas le PNUD pourra effectuer un règlement correspondant au montant corrigé. Le Maître d'œuvre pourra également rejeter

- 3.6 Les paiements effectués par le PNUD à l'Entrepreneur ne libèreront pas ce dernier de ses obligations au titre des présentes ni ne vaudront acceptation par le PNUD de l'exécution des Travaux par l'Entrepreneur.
- 3.7 Le PNUD procédera au règlement de la facture finale après que le Maître d'œuvre ait délivré le Certificat d'achèvement définitif des travaux.

#### **4. Conditions spéciales<sup>1</sup>**

- 4.1 Dans le cas où l'Entrepreneur fait une demande d'avance de démarrage, l'acompte de 20% du prix total estimé mentionné à l'article 3.1 devant être versé lors de la signature du contrat par les deux parties est subordonné à la réception et l'acceptation par le PNUD d'une garantie bancaire<sup>2</sup> du montant total de l'acompte, émise par une Banque et sous une forme convenant au PNUD.
- 4.2 Les montants des paiements visés à l'article 3.4 ci-dessus feront l'objet d'une déduction du montant à payer sur le .....<sup>3</sup>
- 4.3 La garantie bancaire de bonne exécution des travaux visée à l'article 20 de la Section I des DAO sera fournie par l'Entrepreneur pour un montant de dix pour cent (10%) du montant total accepté à la fin des travaux.
- 4.4 L'Entrepreneur devra souscrire l'assurance responsabilité prévue à l'article 23 des Conditions générales
- 4.5 Conformément à l'article 45 des Conditions générales, en cas de retard, les dommages et intérêts libératoires s'élèveront à 1/2.000 du prix du Contrat par jours de retard, jusqu'à hauteur de 5 % du prix définitif du Contrat.

#### **5. Soumission des factures**

- 5.1 L'Entrepreneur devra envoyer par courrier une facture originale et une copie de celle-ci pour chacun des paiements prévus par le Contrat à l'adresse de l'Entrepreneur indiquée à l'article 8.2.
- 5.2 Les factures adressées par télécopie ne seront pas acceptées par le PNUD.

#### **6. Délais et mode de paiement**

- 6.1 Les factures seront réglées dans les trente (30) jours suivant leur date de réception et d'acceptation par le PNUD.

---

<sup>2</sup>Une obligation peut être acceptée si la législation du pays de l'Entrepreneur interdit l'utilisation de garanties bancaires.

<sup>3</sup>Cette clause doit être utilisée lorsqu'un acompte, de quelque montant que ce soit, est accordé dans le cadre d'un contrat de remboursement des coûts.

Tous les paiements seront effectués par le PNUD sur le compte bancaire de l'Entrepreneur suivant :

**[NOM DE LA BANQUE] :**

**[NUMÉRO DU COMPTE] :**

**[ADRESSE DE LA BANQUE] :**

## **7. Modifications**

7.1 Toute modification apportée au présent Contrat doit faire l'objet d'un avenant écrit dûment signé par les représentants habilités de l'Entrepreneur et du PNUD.

## **8. Notifications**

8.1 Aux fins de l'envoi des notifications dans le cadre du Contrat, les adresses du PNUD et de l'Entrepreneur sont les suivantes :

**Pour le PNUD :**

### **Représentant Résident**

Programme des Nations Unies pour le développement

Réf. :

Télécopie :

**Pour l'Entrepreneur :**

8.2 Pour les besoins de communication avec le Maître d'œuvre, l'adresse de ce dernier sera la suivante :

Si vous acceptez les conditions ci-dessus, tels qu'énoncés dans la présente lettre et les Documents contractuels, veuillez parapher chaque page de la présente et de ses annexes et retourner à ce bureau un exemplaire original du présent Contrat, dûment signé et daté.

Nous vous prions de croire, Madame, Monsieur, à l'assurance de nos sentiments les meilleurs.

Pour

Pour

Lu et approuvé :

Signature \_\_\_\_\_

Nom \_\_\_\_\_

Titre \_\_\_\_\_

Date \_\_\_\_\_

**SECTION 12 : CONDITIONS CONTRACTUELLES GENERALES DU PNUD**

# Conditions Générales du Contrat applicables aux travaux

## 1. DÉFINITIONS

Aux fins des présentes et sous réserve des exigences du contexte, les termes et expressions suivants signifieront:

(1) "Maître d'ouvrage "

le ----- représenté par -----  
-----  
-----

(2) "Maître d'ouvrage délégué" désignera le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD) au Sénégal.

(3) "Entrepreneur" désignera la Partie contractante dont le Maître d'ouvrage délégué aura accepté la soumission et avec laquelle il aura conclu le contrat.

(4) "Ingénieur" ou le "Maître d'œuvre" désignera la personne ou société nommée par le PNUD à la direction et au contrôle des travaux et dont le nom sera notifié par écrit à l'Entrepreneur;

(5) "Contrat" désignera le marché conclu par les parties pour l'exécution des travaux, y compris les présentes conditions générales et particulières.

(6) "Travaux" désignera les ouvrages devant être exécutés et complétés en conformité avec le Contrat.

(7) "Travaux provisoires" désignera les ouvrages sans caractère permanent qui ne seront pas incorporés aux Travaux.

(8) "Plans" et "Devis" désignera les dessins, spécifications, calculs et informations visés par le contrat ainsi que toute modification pouvant y être apportée par l'Ingénieur ou soumise par l'Entrepreneur sous réserve d'un accord écrit de l'Ingénieur.

(9) "Devis estimatif" désignera, dans le cadre d'un contrat à prix unitaires, le volume de travail et la ventilation par postes des travaux à exécuter, précisant pour chaque poste la quantité et le prix unitaire correspondant.

(10) "Montant du Contrat" indiquera la valeur indiquée par le Contrat représentant les coûts des travaux payables à l'Entrepreneur après exécution à bonne fin de ces travaux et correction de tous les vices de construction.

(11) "Chantier" désignera le terrain et autres emplacements où s'effectueront les Travaux ou Travaux provisoires.

ou Travaux provisoires.

## **2. EMPLOI DU SINGULIER ET DU PLURIEL**

Les mots désignant des personnes ou parties incluent les sociétés ou entreprises et les mots au singulier seront réputés inclure le pluriel et réciproquement lorsque le contexte l'exigera.

## **3. TITRES OU NOTES**

Les titres ou notes figurant dans les documents contractuels ne seront pas considérés comme en faisant partie et ne devront pas être pris en considération pour leur interprétation.

## **4. LIENS JURIDIQUES**

L'Entrepreneur et l'Ingénieur agiront en qualité d'entreprises indépendantes à l'égard du PNUD. Le Contrat ne devra pas être interprété comme créant entre l'Ingénieur et l'Entrepreneur un lien contractuel de quelque nature que ce soit, étant entendu toutefois que l'Ingénieur pourra exiger dans le cadre de ses fonctions, telles que définies au Contrat, l'exécution par l'Entrepreneur de ses obligations prévues par le Contrat. Aucune disposition des Documents contractuels ne créera de lien contractuel entre le PNUD ou son Ingénieur et tout sous-traitant engagé par l'Entrepreneur.

## **5. OBLIGATIONS ET ATTRIBUTIONS DE L'INGÉNIEUR**

(1) L'Ingénieur assurera la direction et le contrôle des travaux en conformité avec les dispositions des documents contractuels. Il assumera plus particulièrement les fonctions suivantes.

(2) L'Ingénieur sera le représentant du PNUD auprès de l'Entrepreneur pendant toute la durée des travaux de construction, jusqu'au paiement final. Il donnera conseil et se maintiendra en consultation auprès du PNUD. Les instructions données par le PNUD à l'Entrepreneur seront transmises par l'intermédiaire de l'Ingénieur qui aura le pouvoir d'agir au nom du PNUD dans les limites prévues par le Contrat et par ses avenants. Les attributions de l'Ingénieur en tant que représentant du Maître d'ouvrage délégué ne pourront pas être modifiées au cours de l'exécution du Contrat sans l'accord écrit de toutes les parties concernées.

(3) L'Ingénieur se rendra périodiquement sur le chantier pour évaluer la progression et la qualité des travaux et, d'une façon générale, pour s'assurer qu'ils avancent conformément aux documents contractuels. Sur la foi de ses observations, il tiendra le Maître d'ouvrage délégué informé de l'état et de la progression des travaux.

(4) L'Ingénieur ne sera pas réputé responsable des moyens, méthodes ou techniques de construction, de la séquence des opérations et des programmes de sécurité au travail, ni des actes, omissions ou inexécution de l'Entrepreneur, de ses sous-traitants ou de leurs préposés ou employés, ni de toute autre personne fournissant des services dans le cadre des Travaux ou des travaux provisoires, sauf si de tels actes, omissions ou inexécutions résultent du défaut de

l'Ingénieur à accomplir ses obligations en conformité avec le Contrat le liant au Maître d'ouvrage délégué.

(5) L'Ingénieur pourra à tout moment avoir accès aux Travaux en préparation ou en cours d'exécution. L'Entrepreneur lui assurera toutes les facilités lui permettant de s'acquitter de ses fonctions.

(6) L'Ingénieur déterminera les montants dus à l'Entrepreneur et établira les Certificats de Paiement correspondants, sur la foi de ses propres observations et de son évaluation des demandes de paiement de l'Entrepreneur.

(7) L'Ingénieur examinera et approuvera les ébauches de dessins, les normes applicables aux matériaux, échantillons et autres composantes présentés par l'Entrepreneur en vue de s'assurer de leur conformité avec la conception générale des travaux et avec les prescriptions et les normes énoncées dans les Documents contractuels. Il statuera sur ces questions avec diligence et dans les délais convenus, afin de ne pas retarder les Travaux. L'accord de l'Ingénieur sur une composante spécifique n'impliquera pas automatiquement l'approbation de tout l'ensemble dans lequel elle est incorporée.

(8) L'Ingénieur interprétera les exigences contractuelles par lesquelles la performance de l'Entrepreneur sera jugée. Toutes les interprétations et les instructions de l'Ingénieur devront être conformes à la lettre et à l'esprit des Documents contractuels et devront être données par écrit ou sous forme de dessins. Chacune des Parties pourra demander par écrit à l'Ingénieur de lui communiquer son interprétation. Celui-ci fournira ses interprétations avec diligence et dans les délais convenus. Tout différend relatif à une interprétation par l'Ingénieur des documents contractuels ou relatif à l'exécution des travaux sera soumis aux modalités de l'article 71 des Conditions générales.

(9) A moins que le Contrat n'en dispose autrement, l'Ingénieur ne sera pas habilité à relever l'Entrepreneur de l'une quelconque de ses obligations en vertu du Contrat, ni à autoriser des paiements additionnels, des changements ou des délais d'exécution aux Travaux, sans l'accord écrit du Maître d'ouvrage délégué.

(10) S'il est mis fin aux fonctions de l'Ingénieur, le PNUD nommera pour le remplacer un autre professionnel ou société qualifié.

(11) L'Ingénieur pourra refuser tous travaux ou fournitures non conformes aux documents contractuels. S'il le juge nécessaire ou opportun et dans le cadre des objectifs du Contrat, il pourra exiger une inspection, des tests, des contrôles ou des essais spéciaux à quelque stade que ce soit des Travaux. Toutefois, ni les pouvoirs de l'Ingénieur ni sa décision prise de bonne foi de les exercer ou non ne donneront lieu à une obligation ou à une responsabilité quelconque de sa part à l'égard de l'Entrepreneur, d'un sous-traitant ou de leurs préposés ou employés ou de toute autre personne accomplissant des services dans le cadre des Travaux.

(12) L'Ingénieur procédera par inspections pour déterminer les dates d'achèvement partiel, provisoire et final des Travaux. Il recevra et soumettra à l'examen du PNUD les garanties écrites

et la documentation connexe prévue par le Contrat, colligées par l'Entrepreneur, et établira le Certificat de Paiement Final après s'être assuré que les conditions visées à l'article 47 sont bien remplies.

(13) Si le PNUD et l'Ingénieur en conviennent ainsi, ce dernier pourra fournir les services d'un ou plusieurs représentants pour l'aider à s'acquitter de ses responsabilités sur le chantier. Il notifiera alors par écrit le Maître d'ouvrage délégué et l'Entrepreneur des obligations, responsabilités et pouvoirs de ce ou de ces représentants.

## **6. OBLIGATIONS GÉNÉRALES DE L'ENTREPRENEUR**

### **(1) Obligation de se conformer aux stipulations du Contrat**

Dans le cadre de ses obligations expresses ou tacites stipulées par le Contrat, l'Entrepreneur devra à la satisfaction de l'Ingénieur, exécuter et veiller à l'état des Travaux, remédier à tout défaut possible et fournir toute la main-d'œuvre, y compris la supervision de celle-ci, ainsi que les matériaux, le matériel de construction et tous autres éléments à caractère temporaire ou permanent nécessaires à cette fin, avec un soin et une diligence appropriés. L'Entrepreneur se conformera étroitement aux instructions et aux directives de l'Ingénieur pour tout ce qui touche à l'exécution des Travaux.

### **(2) Responsabilité des opérations sur le chantier**

L'Entrepreneur sera entièrement responsable de la stabilité et de la sécurité de toutes les opérations et installations sur le chantier à l'exception de cas visés par des stipulations particulières du Contrat concernant la conception ou les prescriptions techniques des Travaux ou des Travaux provisoires établies par l'Ingénieur.

### **(3) Responsabilité concernant la main-d'œuvre**

L'Entrepreneur sera responsable de la compétence professionnelle et technique de ses employés et devra choisir pour la réalisation des ouvrages prévus par le Contrat des personnes qui respecteront consciencieusement, les règles de l'art, les coutumes locales, et maintiendront au cours des Travaux un comportement irréprochable.

### **(4) Autorité compétente**

L'Entreprise ne sollicitera ni n'acceptera aucune instruction d'aucune autorité, à l'exception de l'Ingénieur et/ou du Maître d'ouvrage délégué, et elle agira constamment dans l'intérêt du PNUD en s'abstenant de toute action pouvant lui porter préjudice.

### **(5) Intégrité des fonctionnaires**

L'Entrepreneur garantit qu'il n'a accordé ou n'accordera aucun avantage, direct ou indirect à aucun fonctionnaire du PNUD en considération de l'attribution du Contrat. Toute infraction à cette clause constituera une cause de résiliation du Contrat.

## **(6) Utilisation du nom, de l'emblème ou du sceau officiel du PNUD et des Nations Unies**

L'Entreprise ne rendra public d'aucune façon, qu'elle exécute ou a exécuté des travaux ou qu'elle fournit ou a fourni des services pour le compte du PNUD ou de l'Organisation des Nations Unies. L'Entreprise s'abstiendra d'utiliser le nom, l'emblème ou le sceau officiel du PNUD ou de l'Organisation des Nations Unies ou toute abréviation du nom du PNUD ou de l'Organisation des Nations Unies dans le cadre de ses activités, à des fins publicitaires ou à toutes autres fins.

## **(7) Confidentialité des documents**

Tous documents, dessins, cartes, photographies, mosaïques, plans, manuscrits, dossiers, rapports, recommandations, évaluations et autres données élaborés ou utilisés par l'Entreprise dans le cadre du Contrat seront la propriété du PNUD et devront lui être remis au terme du Contrat. Ils devront être traités sous le sceau de la confiance et ne pourront être communiqués à des tiers qu'avec l'accord écrit préalable du Maître d'ouvrage délégué.

## **7. CESSION ET SOUS-TRAITANCE**

### **(1) Cession du Contrat**

L'Entrepreneur ne pourra céder, transférer, donner en gage ni aliéner d'aucune autre manière tout ou partie du Contrat, non plus que les droits, créances ou obligations en découlant, sans l'autorisation préalable écrite du PNUD.

### **(2) Sous-traitance**

Lorsque l'Entrepreneur aura besoin des services de sous-traitants il devra préalablement obtenir, pour chacun d'entre eux, l'approbation écrite de l'Ingénieur. Une telle approbation ne dispensera l'Entrepreneur d'aucune de ses obligations visées par le Contrat, les dispositions des contrats de sous-traitance devant être subordonnées et conformes à celles du Contrat.

### **(3) Transfert des obligations du sous-traitant**

Si un sous-traitant a contracté à l'égard de l'Entrepreneur, pour les travaux qu'il a exécutés ou pour les biens, matériaux, équipements et services qu'il aura fournis, des obligations dont la durée s'étendra au delà de la période de garantie prévue par le contrat, l'Entrepreneur devra à l'expiration de cette période, transférer immédiatement au Maître de l'ouvrage, à la demande et aux frais de ce dernier, le bénéfice de ces obligations pour la durée non encore expirée de ces dernières.

## **8. PLANS ET DEVIS**

### **(1) Garde des plans et devis**

Les plans et devis resteront sous la seule garde de l'Ingénieur, à l'exception de deux (2) exemplaires fournis gratuitement à l'Entrepreneur. L'Entrepreneur fera à ses propres frais toutes les autres copies dont il pourrait avoir besoin. A l'achèvement final des Travaux, l'Entrepreneur restituera au PNUD tous les plans et devis fournis dans le cadre du Contrat.

### **(2) Disponibilité des plans et devis sur le chantier**

Un exemplaire des plans et devis fournis à l'Entrepreneur selon l'article 8.1 ci-dessus devra être conservé par ce dernier sur le chantier et être disponible à tout moment raisonnable pour consultation et utilisation par l'Ingénieur et toute autre personne autorisée par écrit par ce dernier.

### **(3) Délais et entraves aux Travaux**

L'Entrepreneur devra informer l'Ingénieur par écrit chaque fois que le calendrier ou la progression des Travaux risquera d'être retardée ou entravée lorsque ce dernier ne délivrera pas dans un délai raisonnable un plan ou dessin ou un ordre supplémentaire, y compris une directive, une instruction ou une approbation. L'avis devra préciser quel plan, devis ou autre sera requis, pourquoi et quand il sera requis, ainsi que le retard ou l'entrave risquant d'intervenir si ce plan ou dessin ou cet ordre tardait à venir.

## **9 JOURNAL DE CHANTIER**

L'Entrepreneur tiendra un Journal de chantier avec pages numérotées sur le chantier, en trois exemplaires, un original et deux copies. L'Ingénieur sera habilité de temps à autre à passer de nouveaux ordres, fournir de nouveaux dessins et donner de nouvelles directives à l'Entrepreneur en vue d'une exécution satisfaisante des Travaux. Ce dernier sera tenu de les respecter.

Tout ordre devra être daté et signé par l'Ingénieur et l'Entrepreneur.

Si l'Entrepreneur désire refuser un ordre dans le Journal de chantier il devra en informer le Maître d'ouvrage délégué par l'intermédiaire de l'Ingénieur au moyen d'une annotation portée dans le Journal de chantier dans les trois (3) jours suivant la date de l'ordre qu'il aura l'intention de refuser. Dans le cas de non-respect de cette règle, l'Entrepreneur sera réputé l'avoir accepté et n'aura plus la possibilité de le refuser par la suite.

L'original du Journal de chantier devra être remis au Maître d'ouvrage délégué à l'acceptation finale des Travaux. Les deux copies resteront en possession de l'Ingénieur et de l'Entrepreneur, respectivement.

## **10. GARANTIE D'EXÉCUTION**

(1) Afin d'assurer au Maître d'ouvrage délégué la réparation de tout préjudice résultant de l'inexécution de ses obligations contractuelles, l'Entrepreneur fera émettre une garantie de bonne fin au profit du Maître d'ouvrage délégué à la signature du Contrat. Le montant et la nature de cette garantie (garantie ou caution de bonne fin) seront indiqués dans le Contrat.

(2) La garantie de bonne fin ou la caution bancaire devra être délivrée par une compagnie d'assurance ou une banque accréditée et sous la forme indiquée à l'Annexe I de ces Conditions Générales et devra rester en vigueur pendant les Travaux et jusqu'à 28 jours après délivrance du Certificat de Réception Définitive. Elle devra être restituée à l'Entrepreneur dans un délai de 28 jours à compter de la délivrance par l'Ingénieur du Certificat de Réception Définitive, pourvu que l'Entrepreneur ait alors acquitté, s'il y a lieu, toutes les sommes dues au Maître d'ouvrage délégué en vertu du Contrat.

(3) Si l'endosseur de la garantie d'exécution ou de la caution bancaire devient insolvable ou n'est plus en mesure d'exercer ses engagements dans le pays où s'exécute le Contrat, l'Entrepreneur devra dans les cinq jours suivants constituer une nouvelle garantie de bonne fin.

## **11. INSPECTION DU CHANTIER**

L'Entrepreneur sera réputé avoir reconnu et examiné les lieux et leurs parages avant d'avoir fait sa soumission et s'être fait une opinion sur toutes les questions liées aux caractéristiques du terrain et de son sous-sol, à la topographie et à la nature du chantier, au tracé et à la nature des pipelines, conduites, égouts, drains, câbles ou autres services sur place, à la quantité et à la nature des activités et des matériaux nécessaires à la réalisation des Travaux, aux moyens d'accès au chantier et aux locaux dont il pourra avoir besoin et, d'une façon générale, avoir obtenu toutes les informations nécessaires quant aux risques, conditions climatiques, hydrauliques et naturelles et autres circonstances susceptibles d'influencer ou d'affecter sa soumission, et il ne sera donné suite à aucune réclamation à cet égard contre le Maître d'ouvrage délégué.

## **12. ADÉQUATION DE LA SOUMISSION**

L'Entrepreneur s'est assuré de la rectitude et de l'adéquation des prix proposés lors de sa soumission et confirmera que le Montant du Contrat couvrira toutes ses obligations en vertu du Contrat et tout ce qui sera nécessaire à la parfaite exécution des Travaux, à moins qu'il n'en soit stipulé différemment par le Contrat.

## **13. PROGRAMME D'EXÉCUTION**

Dans le délai prévu dans le Contrat, l'Entrepreneur devra soumettre un programme d'exécution détaillé indiquant l'ordre dans lequel et comment il se propose de réaliser les Travaux. Lors de l'établissement de son programme, l'Entrepreneur devra tenir dûment compte de la priorité que revêtent certains travaux. L'Entrepreneur reverra ledit programme si l'Ingénieur considère qu'il doit être modifié pendant l'exécution des Travaux. Sur demande de l'Ingénieur, l'Entrepreneur devra indiquer par écrit les dispositions qu'il a prises pour réaliser les Travaux et l'informer du

réaliser les Travaux et l'informer du matériel de construction et des Travaux provisoires qu'il a l'intention de fournir, d'utiliser ou de construire, selon le cas. La présentation de ce programme ou des modifications à ce dernier ainsi que la production des informations exigées par l'Ingénieur ne déchargeront aucunement l'Entrepreneur des obligations qui lui incombent en vertu du Contrat, ni de l'incorporation au programme de travail d'une modification quelconque à quelque stade que ce soit de la réalisation des Travaux, et ne donnera droit à l'Entrepreneur à aucun paiement supplémentaire de ce fait.

#### **14. RÉUNION DE CHANTIER HEBDOMADAIRE**

Une réunion de chantier hebdomadaire sera tenue entre les représentants de l'Entrepreneur, de l'Ingénieur et du Maître d'ouvrage délégué afin de vérifier que les Travaux progressent normalement et sont exécutés conformément au Contrat.

#### **15. PLANS, DEVIS OU INSTRUCTIONS SUPPLÉMENTAIRES**

(1) L'Ingénieur pourra avec l'approbation du Maître d'ouvrage délégué et au moyen de Changement d'ordres, donner des instructions à l'Entrepreneur concernant toute modification d'ensemble ou de détail dans la quantité ou la qualité des Travaux qui lui semblera nécessaire.

(2) L'exécution de ces changements d'ordres sera soumise à l'article 48 des présentes.

#### **16. SURINTENDANCE DES TRAVAUX PAR L'ENTREPRENEUR**

L'Entrepreneur assurera ou fera assurer la surintendance nécessaire, pendant la réalisation des Travaux et, par la suite, aussi longtemps que l'Ingénieur le jugera nécessaire pour la parfaite exécution des obligations assumées par l'Entrepreneur en vertu du Contrat. L'Entrepreneur ou son agent ou un représentant qualifié, dûment approuvé par écrit par l'Ingénieur (ladite approbation pouvant à tout moment être retirée), devra se trouver constamment sur le chantier et consacrer tout son temps à la surintendance des Travaux. Si cette approbation est retirée selon l'article 17.2 ou le retrait d'un agent de l'Entrepreneur est demandé par le Maître d'ouvrage délégué en vertu de l'article 17.3 ci-dessous, l'Entrepreneur devra après avoir reçu la notification écrite de ce retrait, et aussitôt qu'il sera raisonnablement possible de ce faire, retirer son agent ou son représentant sur le chantier et le remplacer par un autre agent ou représentant agréé par l'Ingénieur. L'Entrepreneur ne pourra pas se réclamer de l'article 17(2) ci-dessous pour employer par la suite sur le chantier l'agent ou le représentant dont le retrait lui aura été demandé, quelles que puissent être ses attributions.

#### **17. PERSONNEL DE L'ENTREPRENEUR**

(1) l'Entrepreneur devra fournir et employer sur le chantier, jusqu'à la parfaite exécution des Travaux y compris la correction de défauts de construction:

a) des membres d'un personnel technique qualifiés et expérimentés dans leurs métiers respectifs, ainsi que des agents, contremaîtres et chefs d'équipe capables de superviser efficacement les Travaux qui leur seront confiés;

b) toute autre main-d'œuvre qualifiée, ouvriers qualifiés, semi-qualifiés et non qualifiés, nécessaire à la parfaite et ponctuelle réalisation des Travaux.

(2) L'Ingénieur pourra exiger de l'Entrepreneur qu'il retire immédiatement du chantier toute personne employée par ce dernier aux fins de l'exécution ou de l'entretien des Travaux s'il estime que son comportement ou l'incompétence ou la négligence avec lesquelles elle s'acquitte de ses fonctions le justifie ou s'il considère, pour toute autre raison, qu'elle ne devrait pas être engagée sur le chantier. Dans ce cas l'intéressé ne devra plus être employé sur le chantier sans autorisation écrite de l'Ingénieur. Toute personne ainsi exclue du chantier devra être remplacée dès que possible par une personne compétente approuvée par l'Ingénieur.

(3) L'Entrepreneur devra, sur demande écrite du Maître d'ouvrage délégué, retirer du chantier tout membre de son personnel qui, de l'avis de ce dernier, ne se conforme pas aux critères de l'article 17.1. Cette demande de retrait ou de remplacement ne pourra pas constituer une cause de résiliation ou de terminaison partielle ou totale du Contrat. Tous les frais résultant du retrait ou du remplacement d'un ou de membres du personnel de l'Entrepreneur seront à la charge de ce dernier.

## **18. IMPLANTATION DES TRAVAUX**

L'Entrepreneur devra veiller à ce que les Travaux soient mis en place avec exactitude en ce qui concerne les points de repère, lignes et niveaux de référence notifiés par écrit par l'Ingénieur, à ce que le positionnement, les nivellements, le dimensionnement et l'alignement de tous les éléments soient conformes aux règles de l'art et à ce que tous les instruments, appareils et main-d'œuvre nécessaires à cette fin soient disponibles. Si une erreur apparaissait ou survenait dans le positionnement, le nivellement, le dimensionnement ou l'alignement d'un élément quelconque des Travaux pendant leur réalisation, l'Entrepreneur, rectifiera cette erreur à ses propres frais et à la satisfaction de l'Ingénieur.

## **19. SURVEILLANCE ET ÉCLAIRAGE**

L'Entrepreneur devra fournir et maintenir en parfait état et à ses propres frais tout dispositif d'éclairage, de protection, de clôture et de gardiennage nécessaires aux Travaux ou exigés par l'Ingénieur ou par toute autorité dûment constituée afin d'assurer la protection des Travaux ou la sécurité et la commodité du public ou pour tout autre fin utile.

## **20. MAINTIEN EN ÉTAT DES TRAVAUX**

(1) Du début jusqu'à la fin des Travaux, dont il sera fait foi par le Certificat de réception définitive des Travaux, l'Entrepreneur sera pleinement responsable du maintien en bon état des Travaux et des ouvrages provisoires. En cas de perte ou de dommages causés à tout ou partie des ouvrages et pour quelque cause que ce soit (sous réserve des cas de force majeure définis à l'article 66 des présentes), il devra les réparer et les remettre en état à ses propres frais, de sorte qu'à leur achèvement, ils soient en ordre et en bonne condition et conformes à tous égards aux dispositions du Contrat et aux instructions de l'Ingénieur.

L'Entrepreneur sera également responsable de tout dommage qui serait causé aux ouvrages à l'occasion de toute opération réalisée par lui dans le cadre des obligations lui incombant en vertu de l'article 47 des présentes.

(2) Il incombera entièrement à l'Entrepreneur de vérifier la conception, l'ingénierie et les aspects techniques des Travaux et d'informer le Maître d'ouvrage délégué des erreurs ou des vices de conception de nature à affecter les Travaux.

## **21. ASSURANCE DES TRAVAUX**

Sous réserve des restrictions aux obligations et aux responsabilités qui lui incombent en vertu de l'article 20 des présentes Conditions générales, l'Entrepreneur devra à la signature du Contrat souscrire une assurance au bénéfice conjoint du PNUD et de l'Entrepreneur (a) les couvrant pendant la période stipulée à l'article 20 (1) ci-dessus contre toute perte ou tout dommage, sauf cas de force majeure définis par l'article 66 de ces Conditions générales, et (b) les couvrant contre toute perte ou tout dommage occasionné par l'Entrepreneur de sorte que le Maître d'ouvrage délégué et l'Entrepreneur soient couverts pendant la période stipulée à l'article 20 (1) ci-dessus ainsi que pendant la période de garantie, contre toute perte ou tout dommage résultant d'une cause antérieure à cette période de garantie et contre toute perte ou tout dommage occasionné par l'Entrepreneur au cours des opérations réalisées par lui dans le but de satisfaire aux obligations lui incombant en vertu de l'article 47. Cette assurance devra couvrir :

(1) Les ouvrages, y compris les matériaux, fournitures et équipements qui devront y être incorporés, au coût de leur remplacement intégral plus un montant supplémentaire de dix pour cent (10%) de tous ces coûts de remplacement couvrant les frais directs ou accessoires, y compris la réparation d'un préjudice ou d'un dommage, les honoraires et les frais de démolition et d'enlèvement de toute partie des ouvrages et de l'enlèvement des débris de toute nature;

(2) Le matériel de construction et autres équipements livrés par l'Entrepreneur sur le chantier ou leur valeur de remplacement.

(3) Une assurance couvrant les responsabilités et les garanties stipulées à l'article 52(4).

Cette police d'assurance devra être souscrite auprès d'un assureur, dans des conditions agréées par le PNUD étant entendu que ce dernier ne pourra la refuser sans motif raisonnable. Chaque fois que lui en sera fait la demande, l'Entrepreneur devra présenter à Ingénieur la ou les polices d'assurance et les quittances des primes échues.

## **22. DOMMAGES CORPORELS ET MATÉRIELS**

Sauf disposition à l'effet contraire, l'Entrepreneur devra tenir le PNUD, ses représentants, agents, employés et préposés, quittes et indemnes et prendre leur fait et cause à raison de toute action judiciaire, réclamation, mise en demeure, procédures, recours en dommages-intérêts, honoraires et frais de Cour ou dépenses de quelque nature que ce soit résultant des actes, erreurs ou omissions de l'Entrepreneur ou de ses représentants, agents, employés, préposés ou sous-traitants dans le cadre de l'exécution du Contrat. Les dispositions de cet article s'appliqueront aux actions judiciaires, réclamations, mises en demeure, procédures et recours en dommages-intérêts pour accidents de travail résultant de l'application de brevets ou de procédés déposés.

recours en dommages-intérêts pour accidents de travail résultant de l'application de brevets ou de procédés déposés. Aucune disposition des présentes ne sera réputée engager la responsabilité de l'Entrepreneur:

- (1) en ce qui concerne l'utilisation ou l'occupation permanente de tout ou partie du terrain servant au Chantier;
- (2) à l'égard du droit du Maître d'ouvrage délégué d'exécuter tout ou partie des Travaux sur, au-dessus, en-dessous ou de part et d'autre de ce terrain;
- (3) à l'égard de tous les empiètements, qu'ils soient temporaires ou permanents, affectant une servitude de vue, de passage aérien ou maritime ou autre résultant inévitablement de la réalisation des Travaux conformément au Contrat;
- (4) pour le décès, les dommages corporels ou matériels causés par tout acte, faute ou négligence commis par le PNUD ou ses agents ou préposés ou par quelqu'autre Entrepreneur pendant la durée du Contrat.

## **23. ASSURANCE RESPONSABILITE CIVILE**

### **(1) Caractère obligatoire de l'assurance responsabilité civile**

Sous réserve des obligations lui incombant selon l'article 20, l'Entrepreneur devra, avant le démarrage des Travaux, souscrire une assurance couvrant sa responsabilité pour tout décès, dommage corporel ou matériel et pour toute perte ou tout dommage pouvant être causé à des biens, y compris ceux du Maître d'ouvrage délégué ou à toute personne, y compris tout agent du PNUD dans le cadre de la réalisation des ouvrages ou de l'exécution du Contrat à la suite d'un événement autre que ceux visés dans les conditions stipulées dans l'article 22 ci-dessus.

### **(2) Étendue de la couverture d'assurance**

Cette assurance devra être souscrite pour un montant au moins égal à celui stipulé dans le Contrat auprès d'un assureur et dans des termes acceptables par le Maître d'ouvrage délégué, étant entendu que l'approbation de ce dernier ne pourra être refusée sans motif raisonnable. Chaque fois qu'il lui en sera fait la demande, l'Entrepreneur devra présenter au Maître d'ouvrage délégué ou à l'Ingénieur la ou les polices d'assurance et les quittances des primes échues.

### **(3) Indemnisation du Maître d'ouvrage délégué**

La police d'assurance souscrite inclura une clause prévoyant que l'assureur prendra le fait et cause et tiendra quitte et indemne le Maître d'ouvrage délégué à l'égard de recours ou d'indemnités dévolus à l'Entrepreneur en vertu des présentes.

## **24. ACCIDENTS DE TRAVAIL**

- (1) Le Maître d'ouvrage délégué ne sera pas tenu responsable des dommages-intérêts ou des indemnités dus en vertu de législations en vigueur à la suite de tout accident de travail subi

subi par un ouvrier ou par toute autre personne employée par l'Entrepreneur ou par un sous-traitant, sauf s'il s'agit d'un accident ou d'un dommage corporel résultant d'un acte ou d'une faute du PNUD ou de ses agents ou préposés. Sous réserve des dispositions susmentionnées, l'Entrepreneur tiendra quitte et indemne le PNUD et prendra son fait et cause à raison de toute réclamation en dommages-intérêts et/ou indemnisation, ainsi qu'à l'égard de toutes réclamations, procédures, coûts, frais et dépenses de quelque nature qui en résulteraient.

## (2) Assurance accidents de travail

L'Entrepreneur devra souscrire une police d'assurance couvrant les accidents de travail auprès d'un assureur agréé par le Maître d'ouvrage délégué, étant entendu que cette approbation ne sera pas refusée sans motif raisonnable et il devra la maintenir en vigueur aussi longtemps qu'il emploiera du personnel sur le chantier. Sur demande de l'Ingénieur, il devra présenter cette police d'assurance et les quittances de primes échues. Dans le cas des personnes employées par un sous-traitant, l'Entrepreneur sera réputé s'être acquitté de l'obligation qui lui incombe de souscrire l'assurance susmentionnée si le sous-traitant a souscrit, pour couvrir sa propre responsabilité à l'égard de ses ouvriers, une police d'assurance tenant le PNUD quitte et indemne. Dans ce cas, l'Entrepreneur devra exiger dudit sous-traitant, lorsque demande lui en sera faite, de produire à l'Ingénieur ladite police d'assurance et les quittances de primes échues ainsi que l'insertion d'une clause à cet effet dans son contrat avec le sous-traitant.

## **25. RECOURS EN CAS DE DÉFAUT D'ASSURANCE**

Si l'Entrepreneur ne souscrit pas et ne maintient pas en vigueur l'une ou l'autre des assurances visées par les articles 21, 23 et 24 des présentes ou toute autre assurance qu'il devra souscrire en vertu du Contrat, le Maître d'ouvrage délégué pourra lui-même souscrire l'assurance requise et payer les primes nécessaires à cette fin, lesquelles seront déduites périodiquement des sommes dues ou pouvant devenir dues à l'Entrepreneur, ou il pourra recouvrer lesdits montants en tant que dette de ce dernier.

## **26. RESPECT DES TEXTES LÉGISLATIFS ET RÉGLEMENTAIRES**

(1) L'Entrepreneur devra fournir toutes les déclarations et payer tous les droits exigés en vertu de la législation ou des réglementations nationales en vigueur ou en vertu des lois ou réglementations adoptées par toute autorité locale ou dûment constituée, applicables à la réalisation des Travaux ou des Travaux temporaires ou exigées par toutes les institutions et entreprises publiques dont les biens ou les droits seront ou pourront être affectés de quelque manière que ce soit par les Travaux ou les travaux temporaires en cours.

(2) L'Entrepreneur se conformera aux dispositions des lois et des réglementations adoptées par les autorités locales ou autres autorités dûment constituées applicables aux Travaux et tiendra le Maître d'ouvrage délégué quitte et indemne de toute pénalité et responsabilité de quelque nature que ce soit découlant d'une violation desdites dispositions.

## **27. DÉCOUVERTES**

Toute découverte sur le chantier, de minéraux, fossiles, pièces de monnaie, objets de valeur et autres vestiges ou objets d'un intérêt géologique ou archéologique sera réputée, dans les relations entre l'Entrepreneur et le Maître d'ouvrage délégué, être l'absolue propriété de ce dernier. L'Entrepreneur devra prendre toutes les précautions raisonnables pour empêcher ses ouvriers ou toute autre personne de subtiliser ou d'endommager lesdits articles et devra, dès leur découverte et avant leur enlèvement, informer l'Ingénieur de cette découverte et exécuter, aux frais du Maître d'ouvrage délégué, les ordres de l'Ingénieur concernant les dispositions à prendre.

## **28. BREVETS, LICENCES ET REDEVANCES**

(1) L'Entrepreneur tiendra quitte et indemniserà le Maître d'ouvrage délégué et prendra son fait et cause à raison de toutes réclamations et procédures relatives à l'utilisation ou à la contrefaçon de brevets, dessins, marques de commerce ou de fabrique ou autres droits protégés portant sur le matériel de construction, les machines ou les matériaux utilisés aux fins de la réalisation des ouvrages ou des ouvrages provisoires ainsi qu'à raison de toute réclamation, mise en demeure, procédures, dommages et intérêts, coûts, frais et dépenses de quelque nature que ce soit s'y rattachant, à moins que l'infraction ne résulte de son respect du plan et des spécifications de l'Ingénieur

(2) A moins de stipulation à l'effet contraire, l'Entrepreneur devra payer à qui de droit toute redevance, loyer ou autre paiement ou dédommagement, s'il y a lieu, lorsqu'il prélèvera des pierres, du sable, du gravier, de l'argile ou d'autres matériaux nécessaires à l'exécution de tout ou partie des Travaux ou des ouvrages provisoires.

## **29. ENTRAVES À LA CIRCULATION ET AUX RIVERAINS**

Toutes les opérations nécessaires à la réalisation des Travaux et ouvrages provisoires devront s'effectuer dans le cadre du Contrat et de manière à ne pas gêner inutilement ou indûment le public, entraver l'accès aux routes publiques ou privées et aux chemins piétonniers desservant les propriétés appartenant au Maître d'ouvrage délégué ou à des tiers. L'Entrepreneur tiendra quitte et indemne le Maître d'ouvrage délégué et prendra son fait et cause à raison des réclamations, mises en demeure, procédures, dommages, coûts, frais judiciaires et toute autre dépense résultant d'une infraction aux présentes dispositions dans la mesure où l'Entrepreneur en sera responsable.

## **30. DOMMAGES À LA VOIE PUBLIQUE**

(1) L'Entrepreneur prendra toutes les mesures raisonnables pour éviter que les moyens de transport utilisés par lui ou par l'un quelconque de ses sous-traitants n'endommagent les ponts et les chaussées desservant le Chantier ou se trouvant sur les itinéraires menant au Chantier. Cet article concerne principalement le choix des itinéraires, celui des véhicules, la limitation et la répartition des charges afin de limiter dans la mesure du possible tout dommage aux ponts et aux chaussées mentionnés ci-dessus résultant inévitablement de la circulation exceptionnelle provoquée par les déplacements de l'équipement et du matériel à destination et en provenance du chantier.

(2) S'il s'avérait nécessaire pour l'Entrepreneur de faire passer sur un tronçon de route ou sur un pont, du matériel de construction, des engins ou des éléments préfabriqués d'un poids tel que le tronçon de route ou le pont devront être spécialement protégés, renforcés ou modifiés, il devra procéder à ses propres frais à cette protection, à ces renforcements ou à ces modifications avant d'effectuer le transport à moins qu'il n'en soit disposé autrement par le Contrat. L'Entrepreneur tiendra le Maître d'ouvrage délégué quitte et indemne contre toute action ou réclamation résultant desdites opérations et activités routières y compris celles qui seraient adressées directement au Maître d'ouvrage délégué et négociera et compensera lui-même toutes les réclamations en dommage-intérêt résultant de ces activités de transport.

### **31. RELATIONS AVEC D'AUTRES ENTREPRENEURS**

L'Entrepreneur devra, conformément aux demandes de l'Ingénieur accorder toutes les facilités raisonnables pour que tous les autres entrepreneurs engagés par le Maître d'ouvrage délégué puissent s'acquitter de leur travail ainsi que leurs ouvriers, les ouvriers du Maître d'ouvrage délégué et ceux de toute autre autorité dûment constituée pouvant être affectés à la réalisation, sur le chantier ou à proximité de ce dernier, de travaux non compris dans le Contrat ou de tout autre contrat conclu par le PNUD en liaison avec les Travaux ou accessoirement. Si les activités des autres entrepreneurs susmentionnés devaient entraîner des frais pour l'Entrepreneur à la suite de leur utilisation de ses installations ou de ses propres équipements sur le chantier, le PNUD pourra alors envisager de lui payer le ou les montants recommandés par l'Ingénieur.

### **32. ENCOMBREMENT DU CHANTIER**

Pendant la réalisation des Travaux, l'Entrepreneur devra veiller à ce que le chantier ne soit pas encombré inutilement et devra entreposer ou évacuer le matériel de construction et les matériaux excédentaires, déblayer et enlever du chantier tous débris, détritiques ou Travaux provisoires qui ne seront plus nécessaires.

### **33. ÉVACUATION DU CHANTIER**

Sur délivrance du Certificat de Réception provisoire, l'Entrepreneur devra débarrasser et retirer du chantier le matériel de construction, les matériaux excédentaires, les détritiques et ouvrages provisoires de toute sorte et laisser l'ensemble du chantier dans un état convenable et à la satisfaction de l'Ingénieur.

### **34. MAIN-D'OEUVRE**

#### **(1) Recrutement de la main-d'œuvre**

L'Entrepreneur assumera lui-même la responsabilité du recrutement de toute la main-d'œuvre, locale ou non.

#### **(2) Approvisionnement en eau**

L'Entrepreneur devra fournir sur le chantier, à la satisfaction de l'Ingénieur, des quantités

adéquates d'eau, y compris d'eau potable, pour l'usage de son personnel et de ses ouvriers.

### **(3) Boissons alcoolisées ou drogues**

L'Entrepreneur devra se conformer aux lois, règlements et ordonnances en vigueur concernant l'importation, la vente, le troc ou le transfert de boissons alcoolisées ou de stupéfiants et ni ne permettra ni ne facilitera de telles activités de la part de ses sous-traitants, représentants ou employés.

### **(4) Armes et munitions**

Les restrictions spécifiées à l'article 34.3 ci-dessus s'appliqueront également à tous types d'armes et de munitions.

### **(5) Fêtes et coutumes locales**

Dans tous les rapports qu'il maintiendra avec la main-d'œuvre à son service, l'Entrepreneur tiendra dûment compte de tous les jours fériés et chômés, fêtes officielles et usages religieux ou autres.

### **(6) Épidémies**

En cas de déclaration d'une maladie à caractère épidémique, l'Entrepreneur devra observer et appliquer toutes les réglementations, ordonnances et stipulations édictées par le gouvernement ou par les autorités médicales ou sanitaires locales en vue de faire face et de remédier à la situation.

### **(7) Maintien de l'ordre**

L'Entrepreneur devra à tout moment prendre toutes les précautions utiles pour prévenir tout comportement illégal, sédition ou contraire à la paix et à l'ordre public de la part de ses employés, de façon à préserver la tranquillité et assurer la protection des personnes et des biens dans le voisinage des Travaux contre ces agissements.

### **(8) Observation par les sous-entrepreneurs**

L'Entrepreneur s'assurera du respect par ses sous-entrepreneurs des stipulations qui précèdent.

### **(9) Législation en matière de relations de travail**

L'Entrepreneur devra se conformer à toutes les lois et tous les règlements applicables aux relations de travail.

## **35. RAPPORTS PÉRIODIQUES D'ACTIVITÉS**

L'Entrepreneur produira à la demande de l'Ingénieur et lui fera parvenir dans son bureau un état détaillé, dans la forme et périodicité fixées par ce dernier indiquant la main-d'œuvre, par

catégories, affectée aux Travaux sur le Chantier, ainsi que toute autre information sur les équipements, fournitures et matériaux en cours d'utilisation.

## **36. QUALITÉ DES MATÉRIAUX, MATÉRIEL ET MAIN-D'OEUVRE**

### **(1) Contrôle de qualité**

(a) Le matériel, les matériaux, les fournitures et la main-d'œuvre devront correspondre aux stipulations du Contrat et aux instructions de l'Ingénieur et seront soumis périodiquement aux contrôles et aux tests que ce dernier pourra ordonner sur les lieux de fabrication, sur le chantier ou à tout autre endroit. L'Entrepreneur devra fournir l'assistance, les instruments, les appareils, la main-d'œuvre et les matériaux normalement requis pour contrôler, examiner, mesurer, calibrer et tester tout travail ainsi que la qualité, le poids ou la quantité des matériaux utilisés et fournir, aux fins de contrôle avant leur incorporation aux Travaux, les échantillons sélectionnés par l'Ingénieur. Le matériel et les instruments pour ces tests et contrôles ne pourront être utilisés que par l'Ingénieur ou par l'Entrepreneur, conformément aux instructions de l'Ingénieur.

b) Aucun matériel, aucune fourniture ou composante non conforme aux prescriptions techniques du Contrat ne sera incorporé aux Travaux sans l'accord écrit préalable de l'Ingénieur et du Maître d'ouvrage délégué et, s'il en résulte une augmentation dans le Montant du Contrat, l'article 48 sera appliqué

### **(2) Coût des échantillons**

Tous les échantillons devront être fournis par l'Entrepreneur à ses frais, à moins d'une disposition dans le Devis estimatif stipulant qu'ils sont aux frais du PNUD. Les échantillons non conformes aux spécifications ne donneront lieu à aucun paiement.

### **(3) Coût des tests et contrôles**

L'Entrepreneur devra prendre à sa charge les coûts des tests et contrôles suivants :

- a) tous ceux clairement spécifiés au Contrat;
- b) les tests de charge ou les contrôles visant à garantir que la conception de tout ou partie des Travaux sera appropriée aux fins auxquelles ils sont destinés.

## **37. ACCÈS AU CHANTIER**

Le Maître d'ouvrage délégué et l'Ingénieur ainsi que toute personne autorisée par l'un ou l'autre d'entre eux, auront à tout moment accès sur le chantier ainsi que dans tous les ateliers et sur tous les lieux où des Travaux sont préparés, ainsi que sur les lieux de provenance des matériaux, produits manufacturés ou appareils destinés aux Travaux. L'Entrepreneur accordera à cet égard toutes les facilités et toute l'assistance voulue pour assurer ce droit d'accès.

### **38. EXAMEN DES TRAVAUX AVANT LEUR RECOUVREMENT**

L'Entrepreneur ne pourra pas recouvrir les Travaux sans l'accord de l'Ingénieur et lui donnera toutes les facilités d'inspecter et de mesurer tout travail sur le point d'être couvert ou masqué et d'examiner les fondations avant l'érection d'un ouvrage définitif. L'Entrepreneur devra donner le préavis voulu à l'Ingénieur chaque fois qu'un tel travail ou des fondations sont prêts ou sur le point d'être prêts à être examinés et ce dernier fera diligence pour venir inspecter et mesurer le travail ou examiner les fondations, à moins qu'il ne notifie l'Entrepreneur qu'un tel examen ne sera pas nécessaire et qu'il ne lui délègue la responsabilité de le faire lui-même.

### **39. ENLÈVEMENT D'OUVRAGES DÉFECTUEUX ET DE MATÉRIAUX NON CONFORMES**

(1) Autorité de l'Ingénieur concernant l'enlèvement de matériaux.

Pendant la réalisation des Travaux, l'Ingénieur pourra quand bon le lui semblera ordonner par écrit et aux frais de l'Entrepreneur:

- a) l'enlèvement du chantier, dans les délais spécifiés, de tout matériau, matériel ou fourniture qui, à son avis, n'est pas conformes aux stipulations du Contrat;
- b) leur remplacement par des matériaux, matériels ou fournitures convenables et appropriés; et
- c) la démolition et la reconstruction convenable (nonobstant tout test antérieur ou tout paiement intérimaire à ce titre) de tout ouvrage dont les matériels, matériaux, fournitures ou la qualité d'exécution ne seront pas, à son avis, conformes au Contrat.

(2) Inobservation par l'Entrepreneur des instructions de l'Ingénieur

Si l'Entrepreneur n'exécute pas les instructions de l'Ingénieur du PNUD pourra engager et payer toute autre personne pour l'exécuter, et tous les frais en résultant seront à la charge de l'Entrepreneur et pourront être recouvrés par le PNUD ou déduits par ce dernier des montants dûs ou pouvant devenir dûs à l'Entrepreneur.

### **40. SUSPENSION DES TRAVAUX**

L'Entrepreneur devra, sur ordre écrit de l'Ingénieur, suspendre l'exécution de tout ou partie des Travaux pendant la période et selon les modalités jugées nécessaires par l'Ingénieur et devra, pendant cette suspension, assurer convenablement la protection et la sécurité des Travaux dans la mesure jugée nécessaire par l'Ingénieur. Toute suspension des travaux d'une durée supérieure à trois (3) jours devra être notifiée au Maître d'ouvrage délégué et approuvée par écrit par ce dernier.

## **41. MISE À DISPOSITION DU CHANTIER**

### **(1) Accès au chantier**

Lorsque l'Ingénieur donnera par écrit l'ordre de commencer les Travaux, le PNUD devra mettre à la disposition de l'Entrepreneur les emplacements nécessaires pour lui permettre d'entreprendre la construction des travaux conformément au Programme visé à l'article 13 des présentes Conditions générales et aux propositions que l'Entrepreneur aura raisonnablement pu faire par écrit à l'Ingénieur. Au fur et à mesure que les travaux progresseront, le PNUD devra mettre à la disposition de l'Entrepreneur tous les emplacements nécessaires pour lui permettre de poursuivre la réalisation des travaux avec la diligence voulue conformément audit Programme ou auxdites propositions, selon le cas.

### **(2) Droits de passage, etc.**

L'Entrepreneur devra prendre à sa charge les dépenses et les frais afférents à l'obtention des droits de passage temporaires dont il aura besoin pour avoir accès au chantier. L'Entrepreneur devra également fournir à ses propres frais toutes les installations supplémentaires extérieures au chantier qui lui seront nécessaires aux fins des Travaux.

### **(3) Périmètre du Chantier**

Sous réserve des cas mentionnés ci-dessous le périmètre du Chantier sera celui défini par le Contrat. Si l'Entrepreneur a besoin de terrains situés en dehors du Chantier, il se les procurera entièrement à ses propres frais et, avant d'en prendre possession, communiquera à l'Ingénieur une copie des permis nécessaires. L'accès au Chantier sera assuré lorsqu'il sera à proximité immédiate d'une voie publique et que celle-ci sera indiquée comme telle sur les plans. Lorsqu'il y aura lieu d'assurer la sécurité et la commodité des ouvriers, du public ou du bétail ou la protection des Travaux, l'Entrepreneur devra, à ses propres frais, clôturer temporairement tout ou partie du chantier. L'Entrepreneur ne devra pas déplacer, endommager ou retirer les haies, les arbres ou les bâtiments se trouvant sur le chantier sans l'autorisation écrite de l'Ingénieur.

## **42. DÉLAI D'EXÉCUTION**

(1) Sous réserve des stipulations du Contrat concernant l'achèvement d'une portion des Travaux avant que ne soit complété l'ensemble, tous les Travaux devront être achevés conformément aux dispositions des articles 46 et 47 des présentes Conditions générales, dans le délai d'exécution prévu par le Contrat.

(2) Le délai d'exécution comprend les jours de repos hebdomadaires, les jours fériés et les jours d'intempérie.

## **43. PROLONGATION DU DÉLAI D'EXÉCUTION**

Sous réserve des dispositions du Contrat, si l'Entrepreneur se voit confier des travaux supplémentaires selon l'article 48 ou en cas de force majeure, l'Entrepreneur aura le droit de solliciter une prolongation du délai imparti pour l'exécution des Travaux. La durée de cette

prolongation sera déterminée par le PNUD et lorsqu'il s'agira de Travaux supplémentaires ou de modifications, l'Entrepreneur devra formuler sa demande de prolongation du délai d'exécution avant de commencer ces Travaux supplémentaires ou ces modifications.

#### **44. RYTHME D'EXÉCUTION**

Les matériaux, le matériel, les fournitures et la main-d'œuvre que devra fournir l'Entrepreneur ainsi que les modalités et le rythme d'exécution et de complétion des Travaux devront satisfaire les exigences de l'Ingénieur. Lorsque de l'avis de l'Ingénieur le rythme d'exécution de tout ou partie des Travaux sera trop lent pour assurer la fin des Travaux dans le délai imparti ou dans le délai supplémentaire qui aura pu, le cas échéant, être accordé, l'Ingénieur en informera l'Entrepreneur par écrit et ce dernier devra immédiatement prendre les mesures qu'il juge nécessaires, sous réserve de leur approbation par l'Ingénieur, pour accélérer les Travaux et les achever dans le délai prévu. Si les Travaux ne sont pas réalisés de jour et de nuit et que l'Ingénieur autorise, sur la demande de l'Entrepreneur, un travail de nuit, l'Entrepreneur n'aura droit à aucun paiement supplémentaire. Tout travail de nuit devra être réalisé de manière à éviter tout bruit et toute gêne inutile. L'Entrepreneur devra tenir le PNUD quitte et indemne à raison de quelque réclamation suscitée par le bruit ou autre gêne suscité pendant la réalisation des Travaux et prendre son fait et cause dans toutes actions, réclamations, mises en demeure, procédures, honoraires et frais de Cour ou dépenses, de quelque nature que ce soit, en résultant. L'Entrepreneur devra soumettre à l'Ingénieur à la fin de chaque mois, en triple exemplaire, des copies signées des dessins explicatifs ou de tout autre document faisant apparaître la progression des Travaux.

#### **45. INDEMNITÉ POUR RETARDS**

(1) Si l'Entrepreneur ne termine pas les travaux dans le ou les délais stipulés par Contrat, ou avant l'expiration de toute prolongation de délai pour l'exécution des travaux conformément au Contrat, l'Entrepreneur paiera au Maître d'ouvrage délégué l'indemnité forfaitaire stipulée par le Contrat pour chaque jour écoulé entre la fin du délai contractuel ou du délai prolongé et la date réelle d'achèvement des travaux définie dans le Certificat de réception définitive, au taux et à concurrence du plafond fixé. Cette somme sera due et payable au PNUD pour l'unique raison de non respect du délai sans besoin de notification préalable, recours légal ni de preuves de préjudice qui seront dans tous les cas tenues pour acquises. Le Maître d'ouvrage délégué pourra aussi sans préjudice de toute autre méthode de recouvrement, déduire le montant de cette indemnité forfaitaire des sommes dues ou à devoir à l'Entrepreneur. Le paiement ou la déduction de telles indemnités ne dispensera pas l'Entrepreneur de son obligation de terminer les Travaux, ni de ses autres obligations et responsabilités en vertu du Contrat.

(2) Si, avant la fin du délai d'exécution d'une partie ou de l'ensemble des Travaux un Certificat de réception a été émis pour toute ou partie des Travaux, les indemnités forfaitaires pour retard dans l'achèvement du reste des Travaux devront, pour la période de retard ultérieure à la date indiquée dans le Certificat de réception, et en l'absence de dispositions différentes du contrat, être calculées en tenant compte de la proportion représentée par la valeur de la partie ainsi certifiée par rapport à la valeur de l'ensemble des Travaux. La présente disposition s'appliquera seulement au taux de l'indemnité forfaitaire et n'en affectera pas le plafond.

## **46. CERTIFICAT DE RECEPTION PROVISOIRE DES TRAVAUX**

### **(1) Achèvement substantiel des travaux**

Lorsque l'ensemble des travaux sera substantiellement achevé et aura subi avec succès tous les contrôles prévus par le Contrat, l'Entrepreneur pourra en notifier l'Ingénieur et s'engager en même temps à terminer rapidement tout travail restant à accomplir pendant la période de garantie. Cette notification et cet engagement devront être rédigés par écrit et sont réputés avoir valeur d'une requête de la part de l'Entrepreneur auprès de l'Ingénieur en vue d'obtenir de ce dernier un Certificat de Réception provisoire des Travaux. L'Ingénieur délivrera à l'Entrepreneur dans les vingt et un (21) jours suivant la réception de cette demande un Certificat de Réception provisoire, dont copie au PNUD, indiquant la date à laquelle, à son avis, les Travaux ont été substantiellement achevés conformément au Contrat ou bien si ce n'est pas le cas, donnera par écrit à l'Entrepreneur des instructions spécifiant tous les travaux qui, à son avis, devront encore être accomplis par lui avant qu'un tel Certificat puisse lui être délivré. L'Ingénieur notifiera également l'Entrepreneur de tout vice ou malfaçon des Travaux affectant son achèvement substantiel et susceptibles de se présenter au cours de la période se situant entre la remise de ces instructions et l'achèvement des travaux qui y sont décrits. L'Entrepreneur pourra exiger ce Certificat de Réception provisoire dans les vingt et un (21) jours suivant la date à laquelle il aura accompli les travaux spécifiés de manière jugée satisfaisante par l'Ingénieur et rectifié les défauts et malfaçons qui lui auront été signalés. L'Entrepreneur sera réputé s'être engagé à compléter rapidement le reste des travaux pendant la période du délai de garantie aussitôt que le Certificat de Réception provisoire des Travaux lui aura été délivré.

(2) Conformément à la procédure prévue au paragraphe 1 de cet article et dans les mêmes conditions, l'Entrepreneur pourra solliciter de l'Ingénieur la délivrance d'un Certificat de Réception provisoire des travaux pour toute partie ou toute portion des Travaux substantiellement achevée et ayant subi les tests et les contrôles finals prévus par le Contrat, dans la mesure où:

- a) un calendrier distinct aura été prévu par le Contrat en ce qui concerne cette partie ou cette portion des Travaux;
- b) cette partie ou cette portion des Travaux aura été achevée à la satisfaction de l'Ingénieur et fera l'objet d'une demande de prise de possession de la part du Maître d'ouvrage délégué pour ses besoins.

L'Entrepreneur sera réputé s'être engagé à terminer tous les travaux en souffrance pendant la période du délai de garantie aussitôt que ce Certificat aura été délivré.

## **47. DÉLAI DE GARANTIE ET RÉCEPTION DÉFINITIVE**

### **(1) Définition du délai de garantie**

L'expression "délai de garantie" désignera la période de **douze (12)** mois suivant la date du Certificat de Réception provisoire des Travaux délivré par l'Ingénieur ou dans le cas d'une

section ou d'une partie quelconque des travaux pour lesquels il aura été délivré un Certificat distinct de Réception provisoire, à la date d'achèvement de cette section ou de cette partie des travaux indiquée dans le Certificat en question. L'expression "les Travaux" devra donc en ce qui concerne le délai de garantie s'appliquer selon le cas à l'ensemble ou à une partie des Travaux.

## **(2) Exécution des réparations, etc.**

Afin de livrer les Travaux au Maître d'ouvrage délégué conformément aux clauses du Contrat et dans les limites du délai de garantie, l'Entrepreneur devra exécuter tout travail résiduaire de réparation, de modification, de reconstruction, de rectification et de remise en état de tous vices, malfaçons, imperfections, insuffisances ou autres défauts ou déficiences que l'Ingénieur lui aura notifiés par écrit pendant le délai de garantie ou dans les quatorze (14) jours suivant son expiration après une inspection réalisée par l'Ingénieur ou en son nom, avant l'expiration du délai de garantie.

## **(3) Coût des réparations, etc.**

Tous les coûts des travaux mentionnés ci-dessus devront être assumés par l'Entrepreneur lorsque l'Ingénieur considèrera que la qualité des matériaux, des fournitures ou de la main-d'œuvre ne sont pas conformes au Contrat ou parce que l'Entrepreneur ne s'est pas acquitté de l'une quelconque des obligations, expresse ou tacites, qui lui incombaient en vertu du Contrat.

## **(4) Non-exécution des réparations**

Si l'Entrepreneur néglige d'exécuter ses travaux de réparation, le PNUD pourra engager et payer toute autre personne pour les exécuter et pourra recouvrer toutes les dépenses s'y rattachant en les déduisant des sommes dues ou pouvant devenir dues à l'Entrepreneur.

## **(5) Certificat de Réception Définitive**

Dès que l'Entrepreneur aura achevé tous les Travaux conformément aux paragraphes ci-dessus, l'Ingénieur lui délivrera dans les vingt-huit (28) jours suivant l'achèvement des travaux un Certificat de réception définitive. Sous réserve de questions soumises au Règlement des différends et de dispositions contractuelles demeurant inexécutées, le Contrat sera réputé être terminé entre les parties dès la délivrance du Certificat de réception définitive.

# **48. MODIFICATIONS APPORTÉES AUX TRAVAUX**

## **(1) Modifications**

Dans le cadre des pouvoirs qui lui sont conférés, l'Ingénieur pourra apporter des modifications dans la forme, la qualité ou les quantités de tout ou partie des Travaux qu'il pourra juger utiles et à cette fin, donner des instructions à l'Entrepreneur en vue:

- a) d'augmenter ou de diminuer le volume et les quantités de tout travail requis par le Contrat;
- b) d'omettre un travail spécifique;

- c) de modifier le caractère, la qualité ou la nature d'un tel travail;
- d) de modifier les niveaux, lignes, positions et dimensions de tout ou partie des Travaux;
- e) d'exécuter des travaux supplémentaires de toute nature nécessaires à l'achèvement des Travaux.

## **(2) Modifications entraînant un dépassement du montant du Contrat**

Toute modification entraînant une augmentation du montant du Contrat ne pourra être ordonnée par l'Ingénieur ou entreprise par l'Entrepreneur qu'avec l'approbation préalable écrite du Maître d'ouvrage délégué.

## **(3) Preuve écrite**

Aucune modification ne devra être entreprise par l'Entrepreneur sans l'ordre écrit de l'Ingénieur. Les modifications exigeant l'approbation préalable du PNUD, conformément au paragraphe 2 de cet article, ne devront être exécutées par l'Entrepreneur qu'après réception d'un ordre écrit de l'Ingénieur accompagné d'une copie de cette approbation. Sous réserve des clauses du Contrat, aucun ordre de changement par écrit ne sera requis lorsqu'une augmentation ou une baisse dans le volume des travaux résultera non pas d'un ordre donné conformément à cette clause mais d'une correction des calculs du Devis estimatif.

## **(4) Évaluation des modifications**

L'Ingénieur fera une évaluation du montant à ajouter ou à déduire du prix des Travaux prévu par le Contrat du fait de toute modification proposée et en informera le Maître d'ouvrage délégué. Dans le cas de toute modification, addition ou omission qui pourrait entraîner une augmentation du montant du Contrat, l'Ingénieur devra communiquer l'estimation correspondante au Maître d'ouvrage délégué avec une demande d'approbation écrite de la part de ce dernier. Le coût de toute modification sera calculé sur la base des prix unitaires indiqués dans le Détail estimatif.

## **49. ÉQUIPEMENTS DE L'ENTREPRENEUR ET OUVRAGES PROVISOIRES**

### **(1) Affectation exclusive aux Travaux**

Le matériel et les équipements de construction, les ouvrages provisoires, les matériaux et fournitures fournis par l'Entrepreneur seront réputés, lorsqu'ils seront livrés sur le Chantier, être exclusivement destinés à la réalisation et à l'achèvement des travaux, et l'Entrepreneur ne devra pas les en retirer en tout ou en partie (à l'exception des cas où il sera nécessaire de les déplacer sur le chantier) sans le consentement écrit de l'Ingénieur, lequel ne devra pas le refuser sans motif raisonnable.

### **(2) Retrait des équipements**

Au terme des Travaux, l'Entrepreneur devra retirer du Chantier l'équipement, le matériel de construction et les ouvrages provisoires ainsi que tous les matériaux inutilisés.

### **(3) Exonération de responsabilité du PNUD**

Le Maître d'ouvrage délégué ne pourra être tenu responsable des pertes ou dommages causés aux équipements et matériel de construction, aux ouvrages temporaires et aux matériaux à l'exception des cas résultant d'une action ou d'une négligence du Maître d'ouvrage délégué, de ses employés ou de ses représentants.

### **(4) Propriété des biens**

Tout équipement, matériel, matériaux, fournitures et main-d'œuvre ayant fait l'objet d'un paiement à l'Entrepreneur par le Maître d'ouvrage délégué deviendra la propriété exclusive de ce dernier sans que cela dégage l'Entrepreneur de sa responsabilité et de ses obligations à l'égard de ces biens et de ces services, ou à l'égard du droit du Maître d'ouvrage délégué d'exiger diverses réparations et l'exécution de toute autre disposition prévue par le Contrat.

### **(5) Équipement et fournitures procurés par le Maître d'ouvrage délégué**

La propriété de tout équipement ou fournitures procurés par le Maître d'ouvrage délégué lui restera acquise et cet équipement ou ces fournitures lui seront restitués au terme du Contrat ou dès que l'Entrepreneur n'en fera plus usage. Ils devront lui être remis dans le même état qu'ils auront été reçus par l'Entrepreneur, compte tenu de l'usure normale.

## **50. APPROBATION DES ÉQUIPEMENTS, DES MATÉRIAUX, ETC.**

Les dispositions de l'article 49 ne constituent pas une approbation expresse ou tacite des équipements, pièces, main-d'œuvre, matériaux ou autres éléments visés dans ledit article et l'Ingénieur se réserve de les refuser quand bon le lui semblera.

## **51. MESURAGE DES TRAVAUX**

L'Ingénieur, lorsqu'il devra faire évaluer et mesurer tout ou partie des Travaux, devra en informer l'Entrepreneur ou le préposé ou représentant autorisé de ce dernier, lequel devra immédiatement assister à ladite opération afin d'aider l'Ingénieur à procéder aux mesures et à fournir tous les renseignements demandés. Si l'Entrepreneur fait défaut d'assister ou omet d'envoyer un représentant, les résultats observés par l'Ingénieur ou approuvé par ce dernier seront considérés comme la mesure exacte des travaux réalisés. Le mesurage aura pour objet d'évaluer le pourcentage des travaux accomplis par l'Entrepreneur et par conséquent déterminera le montant des paiements mensuels.

## **52. OBLIGATIONS DES PARTIES**

(1) Le Contrat ne sera réputé terminé que lorsque l'Ingénieur aura établi et remis au PNUD un Certificat de réception définitive attestant que les Travaux ont été complétés de façon satisfaisante et que l'Entrepreneur a rempli toutes ses obligations conformément à l'article 47.

(2) Le Maître d'ouvrage délégué n'encourra aucune obligation à l'égard de l'Entrepreneur pour

toute réclamation résultant du Contrat ou s'y rapportant ou résultant de l'exécution des Travaux à moins que l'Entrepreneur n'ait pas formulé une réclamation par écrit avant l'établissement du Certificat de réception définitive.

### (3) Obligations non exécutées

Nonobstant la délivrance du Certificat de réception définitive, l'Entrepreneur et le Maître d'ouvrage délégué demeureront tenus d'accomplir leurs obligations respectives découlant du Contrat et qui n'auraient pas encore été exécutées à la date dudit Certificat. Aux fins de la détermination de la nature et de la portée de ces obligations inexécutées, le Contrat sera réputé demeurer en vigueur entre les parties.

### (4) Responsabilité décennale de l'Entrepreneur

Pendant une durée de dix ans à compter de l'établissement du Certificat de réception définitive et nonobstant toute autre disposition des présentes, l'Entrepreneur sera exclusivement responsable et supportera tous les risques, pertes ou dommages provenant d'un acte, d'une omission, de malfaçons, de vices cachés ou d'une faute de sa part ou de la part de ses préposés, employés, ouvriers ou sous-traitants commis dans ou à l'occasion de l'exécution des Travaux.

## **53. RECOURSET POUVOIRS**

(1) Le Maître d'ouvrage délégué sera autorisé à pénétrer sur le chantier et à en expulser l'Entrepreneur sans pour autant annuler le Contrat, ni dégager l'Entrepreneur de l'une quelconque de ses obligations ni affecter les droits et les pouvoirs que le Contrat confère au PNUD et à l'Ingénieur, dans les cas suivants:

(a) l'Entrepreneur sera déclaré failli, déposera son bilan, invoque une protection légale contre ses créanciers ou sera sous le contrôle ou relève d'une personne morale ou physique faisant l'objet de pareilles procédures;

(b) l'Entrepreneur aura accepté un concordat avec ses créanciers ou aura accepté d'exécuter le Contrat sous la surveillance d'un comité de ses créanciers;

(c) l'Entrepreneur se retirera des Travaux ou aura fait cession du Contrat à une tierce partie sans l'approbation écrite préalable du PNUD;

(d) l'Entrepreneur ne commencera pas les Travaux ou progressera avec une lenteur telle qu'il ne lui sera pas possible, de l'avis de l'Ingénieur, de respecter la date fixée pour l'achèvement des Travaux;

(e) l'Entrepreneur suspendra l'exécution des Travaux sans justification raisonnable pendant une durée de quinze (15) jours après avoir reçu de l'Ingénieur un ordre écrit de les poursuivre;

(f) l'Entrepreneur manquera de se conformer à l'une quelconque des dispositions du Contrat ou de s'acquitter de ses obligations et ne remédiera pas à la situation dans les quinze (15) jours suivant une notification écrite à cet effet;

(g) l'Entrepreneur n'exécutera pas les Travaux conformément aux règles de l'art et aux normes spécifiées dans le Contrat;

(h) l'Entrepreneur fera ou promettra un cadeau, un prêt ou une récompense à un agent du PNUD ou de l'Ingénieur.

Dans les cas susmentionnés, le Maître d'ouvrage délégué pourra reprendre possession du chantier et achever les Travaux lui-même ou avoir recours à cette fin à tout autre entrepreneur. Dans ce cas, le PNUD ou le nouvel entrepreneur pourra utiliser, pour mener les Travaux à bien, le matériel, les équipements de construction, les ouvrages provisoires et les matériaux considérés comme destinés exclusivement à la réalisation des Travaux conformément au Contrat dans la mesure où ils le jugeront approprié. En outre, le PNUD pourra à tout moment vendre tout ou partie des équipements, du matériel de construction, des ouvrages provisoires et des matériaux inutilisés appartenant à l'Entrepreneur et déduire le produit de la vente des sommes dues ou pouvant devenir dues au Maître d'ouvrage délégué par l'Entrepreneur en vertu de ce Contrat.

## (2) Évaluation après la reprise de possession

Dès que possible après cette reprise de possession par le Maître d'ouvrage délégué, l'Ingénieur devra mettre l'Entrepreneur en demeure d'assister à l'évaluation des Travaux. Si, pour quelque raison que ce soit, l'Entrepreneur n'assiste pas à cette évaluation, l'Ingénieur y procédera en son absence et établira un certificat indiquant, le cas échéant, le montant dû à l'Entrepreneur au titre des Travaux réalisés jusqu'à son expulsion et que ce dernier aura pu raisonnablement accumuler au titre des Travaux réalisés conformément au Contrat. L'Ingénieur indiquera la valeur des matériaux utilisés ou partiellement utilisés ainsi que celle du matériel de construction et des Travaux provisoires.

## (3) Paiement après reprise de possession

Si le Maître d'ouvrage délégué reprend possession du Chantier en vertu du présent article, il ne sera tenu de payer à l'Entrepreneur aucun montant en vertu du Contrat avant l'expiration de la période de garantie ou jusqu'à ce que les dépenses afférentes à l'achèvement et à l'entretien des Travaux, les indemnités de retard (s'il y a lieu) et toutes autres dépenses encourues par le PNUD aient été évaluées et leur montant certifié par l'Ingénieur. En pareil cas, l'Entrepreneur n'aura droit au paiement que des sommes (s'il y a lieu) dont l'Ingénieur certifiera qu'elles lui auraient été dues lors de l'achèvement des Travaux, déductions faites des indemnités et des frais dûs au Maître d'ouvrage délégué. Cependant, si les déductions sont supérieures aux sommes qui auraient été dues à l'Entrepreneur s'il avait achevé les Travaux dans les conditions convenues, l'Entrepreneur devra, sur la demande du PNUD, rembourser l'excédent à ce dernier. Dans ce cas, le PNUD pourra déduire d'autorité ledit montant de toutes sommes dues à l'Entrepreneur sans autre formalité, mise en demeure ou recours en justice.

## **54. RÉPARATIONS URGENTES**

Lorsqu'en raison d'un accident, déficience ou défaillance ou de tout autre événement survenant dans les Travaux ou en relation avec ceux-ci ou quelque partie de ceux-ci, soit pendant

l'exécution des Travaux, soit pendant la période de garantie, ou si des travaux de remise en état ou de réparation s'imposent d'urgence, de l'avis de l'Ingénieur, pour assurer la sécurité des Travaux, et si l'Entrepreneur ne peut pas ou ne veut pas effectuer immédiatement ce travail ou cette réparation, le Maître d'ouvrage délégué pourra avoir recours à ses propres ouvriers ou à d'autres ouvriers pour procéder aux travaux jugés nécessaires par l'Ingénieur. Si le travail ou la réparation ainsi réalisé constitue un travail jugé par l'Ingénieur être à la charge de l'Entrepreneur en vertu de ce Contrat, les frais et dépenses dûment encourus à cette fin devront être remboursés au Maître d'ouvrage délégué par l'Entrepreneur ou pourront être déduits des sommes dues ou pouvant devenir dues à l'Entrepreneur, étant entendu que, dans tous les cas, l'Ingénieur devra, dès que possible après l'apparition d'une telle situation d'urgence, en aviser l'Entrepreneur par écrit.

## **55. AJUSTEMENTS**

Sous réserve d'une disposition particulière du Contrat, aucun ajustement ne pourra être effectué par le Maître d'ouvrage délégué dans le montant du Contrat à la suite de fluctuations dans les coûts de la main-d'œuvre, des matériels, des matériaux, des équipements ou des fournitures, ni en raison de variations dans les taux d'intérêts, taux de change ou toute autre raison pouvant affecter les Travaux.

## **56. IMPÔTS**

L'Entrepreneur sera responsable du paiement de toutes taxes, impôts sur le revenu, ainsi que de toute taxe sur la valeur ajoutée, applicables conformément aux dispositions des lois et règlements fiscaux en vigueur. L'Entrepreneur devra prendre tous les dispositions nécessaires à ce sujet et sera réputé avoir pris connaissance de l'application de toutes les lois fiscales pertinentes.

## **57. UTILISATION D'EXPLOSIFS**

L'Entrepreneur ne devra pas utiliser d'explosifs sans l'autorisation écrite de l'Ingénieur, lequel devra s'assurer que l'Entrepreneur s'est pleinement conformé à tous les règlements en vigueur à cet égard. Avant de se procurer de tels explosifs, l'Entrepreneur devra pouvoir s'assurer de la sécurité de leur entreposage. Le refus ou l'accord de l'Ingénieur de l'utilisation d'explosifs ne donnera lieu à aucune réclamation de la part de l'Entrepreneur.

## **58. APPAREILS ET ÉQUIPEMENTS**

L'Entrepreneur devra coordonner la fabrication, la livraison, l'installation et la mise en service des machines, des appareils et de l'équipement qui seront incorporés aux Travaux. Il devra conclure toutes les commandes nécessaires à cette fin dès que possible après la signature du Contrat. Ces commandes et leur acceptation devront être présentées à l'Ingénieur sur demande. L'Entrepreneur devra également veiller à ce que les sous-traitants engagés à cette fin respectent le Programme convenu afin que les Travaux puissent être menés à bien à la date d'achèvement prévue. Au cas où des travaux ainsi sous-traités seraient retardés, l'Entrepreneur devra prendre les mesures nécessaires pour accélérer la livraison de ces biens dans les délais convenus. Les dispositions qui précèdent sont sans préjudice au droit du Maître d'ouvrage délégué d'invoquer les dispositions du Contrat applicables en cas de retards.

retards.

## **59. TRAVAUX PROVISOIRES ET REMISE EN ÉTAT**

L'Entrepreneur devra fournir et maintenir en bon état toutes les routes et voies d'accès nécessaires au déplacement des équipements, du matériel et des matériaux, les déblayer lors de l'achèvement des Travaux et remettre en état tous les ouvrages endommagés ou dégradés. L'Entrepreneur devra soumettre à l'Ingénieur des dessins détaillés de tous les Travaux provisoires avant de les entreprendre. L'Ingénieur pourra exiger que des modifications y soient apportées s'il considère que ces travaux sont insuffisants, et l'Entrepreneur devra appliquer les modifications requises, sans que cela le dégage de l'une quelconque de ses responsabilités. L'Entrepreneur devra fournir et maintenir en bon état les installations nécessaires pour mettre les matériaux destinés aux Travaux à l'abri des intempéries, que ces installations soient affectées à son propre usage ou à celui du PNUD, et les retirer à l'achèvement des Travaux. L'Entrepreneur devra, à ses propres frais et selon les modalités approuvées par l'Ingénieur, détourner tous les équipements collectifs trouvés pendant l'exécution des Travaux, à l'exception de ceux spécifiquement indiqués sur les dessins comme étant inclus dans le Contrat. Lorsqu'un tel détournement ne sera pas requis pour l'exécution des Travaux, l'Entrepreneur devra maintenir ces équipements collectifs en bon état à l'endroit où ils se trouvent. L'Entrepreneur devra réparer à ses propres frais tous les dommages causés aux lignes ou câbles téléphoniques, télégraphiques et électriques, aux égouts, aux conduites d'eau ou aux autres canalisations, sauf si l'organisme public ou privé qui en est le propriétaire ou le responsable décide de les réparer lui-même. Les dépenses encourues à cette fin seront à la charge de l'Entrepreneur et payables à l'organisme public ou privé concerné sur demande de ce dernier.

## **60. PHOTOGRAPHIES ET PUBLICITÉ**

L'Entrepreneur ne devra pas publier de photographies des travaux ni permettre que sa participation aux Travaux ne serve à des fins publicitaires sans l'approbation écrite préalable du PNUD.

## **61. CORRUPTION**

Si l'Entrepreneur offre, a promis ou fait à qui que ce soit un cadeau ou un don quelconque, à titre d'incitation ou de récompense, pour l'amener à faciliter l'attribution ou l'exécution du Contrat ou de tout autre Contrat conclu avec le PNUD ou à favoriser ou défavoriser qui que ce soit dans l'exécution du Contrat ou de tout autre contrat conclu avec le PNUD, ce dernier pourra résilier le Contrat et obtenir de l'Entrepreneur le remboursement de toute perte subie du fait de cette résiliation. Ces dispositions s'appliqueront également lorsque les actes en question auront été commis par des personnes employées par l'Entrepreneur ou agissant en son nom, au su ou à l'insu de ce dernier.

## **62. JOURS FÉRIÉS**

Lorsque, conformément aux termes du Contrat, un acte devra être accompli ou un délai devra expirer à une certaine date et que celle-ci tombe un jour férié, l'obligation deviendra exécutoire le jour ouvrable suivant.

## **63. NOTIFICATIONS**

(1) Sous réserve de dispositions expresses, toute notification, toute demande, tout avis ou approbation requis ou autorisé en vertu du Contrat devra être formulé par écrit. Tout avis, notification ou Certificat d'approbation devra être remis ou délivré promptement par les intéressés.

(2) Toute notification, demande, avis ou approbation du Maître d'ouvrage délégué ou de l'Ingénieur seront réputés avoir été dûment signifiés ou effectués à l'Entrepreneur lorsque ils lui auront été remis en mains propres ou par courrier, câble, télex ou télécopieur à l'adresse indiquée par ce dernier dans le Contrat ou à toute autre adresse qu'il aura pu notifier par écrit à cet effet, ou encore par la remise de ces documents à ladite adresse avec accusé de réception signé par une personne autorisée.

(3) Toute notification au Maître d'ouvrage délégué devra, conformément aux termes de ce Contrat, être transmise par courrier, câble, télex ou télécopieur à l'adresse indiquée par ce dernier dans le Contrat, ou encore par la remise de ces documents à ladite adresse avec accusé de réception signé par une personne autorisée.

(4) Toute notification à l'Ingénieur devra, conformément aux termes de ce Contrat, être transmise par courrier, câble, télex ou télécopieur à l'adresse indiquée par ce dernier dans le Contrat, ou encore par la remise de ces documents à ladite adresse avec accusé de réception signé par une personne autorisée.

## **64. LANGUES, POIDS ET MESURES**

A moins de dispositions particulières du Contrat, l'Entrepreneur utilisera le français dans toutes ses communications écrites à l'Ingénieur et au Maître d'ouvrage délégué en ce qui concerne l'exécution du Contrat et tous les documents délivrés ou préparés par ses soins. Le système métrique de poids et mesures sera utilisé dans tous les cas.

## **65 BILANS, COMPTABILITÉ, DOCUMENTATION ET VÉRIFICATION DES COMPTES**

L'Entrepreneur maintiendra systématiquement le registre et la comptabilité des travaux exécutés en vertu de ce Contrat.

L'Entrepreneur fournira, compilera et mettra à la disposition du PNUD, chaque fois que ce dernier lui en fera la demande raisonnable, tous les registres et renseignements oraux ou écrits concernant les Travaux ou leur exécution.

L'Entrepreneur autorisera le PNUD ou ses représentants autorisés à examiner et à vérifier ce registre ou ces renseignements sur préavis raisonnable

## **66. CAS DE FORCE MAJEURE**

Le terme de Force majeure désignera un désastre naturel, la guerre (qu'elle ait été déclarée ou non), une invasion, une révolution, une insurrection ou autre action ou événement d'une nature ou d'une importance similaires.

Dans le cas de tout événement constituant un cas de force majeure et le plus rapidement possible après sa manifestation, l'Entrepreneur devra notifier le PNUD et l'Ingénieur et leur donner par écrit tous les détails concernant ce cas de force majeure dans la mesure où il l'empêche entièrement ou partiellement d'accomplir des obligations et de faire face à ses responsabilités conformément aux clauses du Contrat. Sous réserve que le PNUD reconnaisse l'existence d'un tel cas de force majeure, décision qu'il ne pourra refuser sans bonnes raisons, les dispositions suivantes s'appliqueront:

(a) Les obligations et les responsabilités de l'Entrepreneur lié par ce Contrat seront suspendues pour la durée pendant laquelle il ne pourra pas les remplir et aussi longtemps qu'il en sera incapable. Pendant cette suspension et en ce qui concerne les travaux suspendus, le PNUD remboursera à l'Entrepreneur les frais effectifs nécessaires à l'entretien de son matériel et une indemnité journalière de subsistance pour son personnel immobilisé par cette suspension;

(b) L'Entrepreneur devra dans les quatorze (14) jours suivant sa notification au PNUD de ce cas de force majeure lui soumettre une estimation des frais visés dans le paragraphe (a) ci-dessus pendant la période de suspension, suivie par un état complet des dépenses réelles encourues, dans les trente (30) jours suivant la fin de cette suspension;

(c) La durée du Contrat sera prolongée d'une période égale à la période de suspension tout en tenant compte cependant de toute condition particulière qui pourrait amener la durée supplémentaire accordée pour l'achèvement des Travaux à ne pas coïncider avec celle de la suspension;

(d) Dans le cas où l'Entrepreneur, pour des raisons de force majeure ne pourrait plus assumer de façon permanente l'ensemble ou une partie de ses obligations et de ses responsabilités conformément aux termes du Contrat, le PNUD aura le droit de résilier le Contrat selon les termes et les conditions stipulées dans l'article 68 des présentes sous réserve que la période de notification sera de sept (7) jours au lieu de quatorze (14) jours, et

(e) Aux fins du paragraphe précédent, le PNUD pourra considérer l'Entrepreneur définitivement incapable d'assumer ses responsabilités dans le cas d'une période de suspension supérieure à quatre-vingt-dix (90) jours.

## **67. SUSPENSION DE LA PART DU PNUD**

Le PNUD pourra par notification écrite à l'Entrepreneur suspendre pendant une période indiquée, dans leur ensemble ou en partie, les paiements versés à l'Entrepreneur et/ou ses obligations de continuer à exécuter les Travaux conformément à ce Contrat, si de son propre gré:

- (a) il se présente des conditions qui entravent ou menacent d'entraver l'exécution satisfaisante des Travaux ou la réalisation des fins de ce Contrat, ou
- (b) l'Entrepreneur a manqué à ses obligations d'exécuter dans leur ensemble ou en partie, l'un des termes ou des conditions de ce Contrat.

Après la suspension conformément à l'alinéa (a) ci-dessus, l'Entrepreneur aura le droit de se faire rembourser par le PNUD pour les frais qu'il aura dûment encourus conformément aux termes de ce Contrat avant le début de cette période de suspension.

La durée de ce Contrat pourra être prolongée par le PNUD pour une période égale à toute période de suspension, tout en tenant compte des conditions particulières qui pourraient amener la durée supplémentaire accordée pour l'achèvement des Travaux à ne pas coïncider avec celle de la suspension.

## **68. RÉSILIATION DU CONTRAT PAR LE PNUD**

Le PNUD pourra en dépit de toute suspension conformément à l'article 67 ci-dessus, résilier ce Contrat pour des raisons ou des intérêts lui étant favorables après un délai d'au moins quatorze (14) jours après notification écrite à l'Entrepreneur.

À la résiliation de ce Contrat:

- (a) L'Entrepreneur prendra immédiatement les mesures nécessaires pour discontinuer rapidement et de façon disciplinée son exécution du Contrat, réduire les pertes et maintenir les frais supplémentaires à un minimum, et
- (b) L'Entrepreneur aura droit (à moins que cette résiliation n'ait été causée par une contravention de sa part à ce Contrat) au paiement des sommes qui lui seront dues pour la partie des Travaux achevés de façon satisfaisante et pour les matériaux et les équipements effectivement livrés sur le Chantier à la date de résiliation en vue de leur incorporation aux Travaux, plus les frais, appuyés par des documents, résultant des engagements contractés préalablement à la date de résiliation ainsi que tous les frais directs d'un montant raisonnable, appuyés par des documents, encourus par lui et résultant de cette résiliation. L'Entrepreneur n'aura droit à aucun paiement ni dommages-intérêts supplémentaires.

## **69. RÉSILIATION DU CONTRAT PAR L'ENTREPRENEUR**

Dans le cas de toute prétendue contravention au Contrat de la part du PNUD, ou de toute autre situation que l'Entrepreneur pourrait considérer raisonnablement lui donner le droit de discontinuer son exécution du Contrat, il devra rapidement en donner une notification écrite à le PNUD exposant en détail la nature et les circonstances de cette contravention ou autre situation. À la réception de la réponse écrite du PNUD reconnaissant l'existence de ce manquement et son incapacité d'y remédier, ou dans le cas d'un manquement de la part du PNUD de répondre à la notification dans les vingt (20) jours de sa réception, l'Entrepreneur aura le droit de résilier le Contrat moyennant un préavis de 30 jours notifié par écrit. Dans le cas d'un désaccord entre les parties concernant l'existence de cette contravention ou

autre situation citées ci-dessus, la question sera résolue conformément à l'article 71 des présentes.

À la résiliation de ce Contrat conformément à cette Clause, ce sont les provisions de l'alinéa (b) de l'article 68 qui seront appliquées.

## **70. DROITSET RECOURS DU PNUD**

Rien dans le contenu de ce Contrat ni rien que l'on puisse y rattacher ne pourra être réputé porter atteinte ni constituer une renonciation à tout autre droit ou remède du PNUD.

Le PNUD ne pourra être tenu responsable d'aucune conséquence, ni d'aucune réclamation résultant de tout acte ou omission de la part du Gouvernement.

## **71. RÈGLEMENT DES DIFFÉRENDS**

Dans le cas de réclamation, de controverse ou de différend résultant de ou relié au Contrat ou dans celui de toute contravention à ce dernier, le règlement de cette réclamation, controverse ou différend devra respecter la procédure suivante:

### **(1) Notification**

La partie qui s'estime lésée devra immédiatement notifier par écrit à l'autre partie la nature de la réclamation, de la controverse ou du différend allégué, dans les sept (7) jours suivant sa prise de connaissance de son existence.

### **(2) Consultation**

À la réception de la notification prévue ci-dessus, les représentants des deux parties se consulteront immédiatement en vue d'un règlement à l'amiable de la réclamation, de la controverse ou du différend sans causer d'interruption des Travaux.

### **(3) Conciliation**

Lorsque les représentants des parties adverses ne pourront pas arriver à un règlement à l'amiable, l'une ou l'autre partie pourra demander la soumission de l'affaire en conciliation conformément aux Règlements en conciliation de la CNUDCI.

### **(4) Arbitrage**

Les réclamations, controverses ou différends qui n'auront pas été réglés conformément aux alinéas 1 à 3 ci-dessus seront renvoyés devant une commission d'arbitrage conformément aux Règlements en conciliation de la CNUDCI. Les parties seront liées par la décision d'arbitrage rendue conformément à cet arbitrage qui constituera la décision finale de cette controverse ou réclamation.

## **72. PRIVILÈGES ET IMMUNITÉS**

Rien dans le contenu de ce Contrat ni rien que l'on puisse y rattacher ne pourra être réputé porter atteinte à aucun des privilèges ni aucune des immunités des Nations Unies dont le PNUD fait intégralement partie.



# **Annexes:**

## **ANNEXE 1:**

**LISTES DES VILLAGES PAR LOT**

**LOT 1 :** Fourniture et installation de :(1) 56 centrales solaires photovoltaïques hybrides pour l'électrification de 56 villages et (2) 190 kits solaires photovoltaïques individuels et 32 lampadaires solaires dans 3 villages au Sénégal situés dans les régions de Saint Louis, Louga, Matam et Kaffrine

N°	VILLAGES	COLLECTIVITE	DEPARTEMENT	REGIONS	XCOORD	YCOORD	Centrale hybride
1	Patoulane Wolof	Paoskoto	Koungueul	Kafrine	542395	1561509	15 kWc ; GA50 ; 0
2	Amady ou Amaly	Tessékéré	Linguère	Louga	470362	1739667	30 kWc ; GA50 ; 0
3	Lamordé ou Labardé	Tessékéré	Linguère	Louga	483945	1759902	15kWc ; GA50 ; GD100
4	Lehdé ou Lendé	Thiargny	Linguère	Louga	484485	1675195	50kWc ; GA50 ; GD50
5	Ioumbi Diik	Warkhokh	Linguère	Louga	487241	1724282	15kWc ; GA50 ; GD100
6	Mbeyenne	Mboula	Linguère	Louga	437188	1735616	15kWc ; GA50 ; 0
7	Négué	Mboula	Linguère	Louga	437188	1735616	30kWc ; GA50 ; 0
8	Niadje	Thiel	Linguère	Louga	491844	1619727	15kWc ; GA50 ; GD100
9	Pétél	Boulal	Linguère	Louga	494620	1727032	15kWc ; GA50 ; 0
10	Pitel	Dodji/Warkhokh	Linguère	Louga	527970	1602359	15kWc ; GA50 ; 0
11	Sam Fall	Déaly	Linguère	Louga	439386	1647708	30kWc ; GA50 ; GD100
12	Thiel centre	Thiel	Linguère	Louga	491670	1662414	50kWc ; GA75 ; 0
13	Touba Linguère	Barkédji	Linguère	Louga	497891	1684847	30kWc ; GA50 ; GD100
14	Widou Thiéngoly	Tessékéré	Linguère	Louga	464947	1768320	50kWc ; GA50 ; GD75
15	Bokki Saboundou	Aoure	Matam	Matam	727986	1617199	30kWc ; GA50 ; 0
16	Commune de Oudalaye	Oudalaye	Ranérou	Matam	644349	1672821	50kWc ; GA50 ; GD75
17	Nawré	Oudalaye	Ranérou	Matam	559757	1664123	30kWc ; GA50 ; GD50
18	Thionkh Saghé	Velingara	Ranérou	Matam	527555	1617518	50kWc ; GA50 ; 0
19	Salalatou	Oudalaye	Ranérou	Matam	639345	1629108	30kWc ; GA50 ; 0
20	Guaye Kadar	Boké Dialloubé	Podor	Saint Louis	572455	1755061	30kWc ; GA50 ; GD50
21	Badagor Boki	Boké Dialloubé	Podor	Saint Louis	554872	1743990	15kWc ; GA50 ; 0
22	BELLY GONADY	NDIAYENE- PENDAO	Pödor	Saint Louis	489882	1787289	15kWc ; GA50 ; GD75
23	Béwédji	Gamadji Saré	Podor	Saint Louis	531480	1804291	15kWc ; GA50 ; 0
24	Boki Ndoula	Gamadji Saré	Podor	Saint Louis	531268	1808564	15kWc ; GA50 ; GD50
25	Bombode	Gamadji Saré	Podor	Saint Louis	530587	1793881	30kWc ; GA50 ; GD50
26	Holoul Boké Yalal ou Poute	Mbollo Birane	Pödor	Saint Louis	582080	1730285	15kWc ; GA50 ; GD50
27	Kara wendou	Boké Dialloubé	Podor	Saint Louis	590770	1758018	15kWc ; GA50 ; GD50
28	Karalansar	Ronkh	Dagana	Saint Louis	407793	1810853	15kWc ; GA50 ; 0
29	Louffere ou Louguere Mbadan	Boké Dialloubé	Podor	Saint Louis	561463	1739023	15kWc ; GA50 ; 0
30	Namarel	Gamadji Saré	Podor	Saint Louis	475240	1807698	30kWc ; GA50 ; GD50
31	Ndiayène Peulh	Boké Dialloubé	Podor	Saint Louis	563987	1727751	15kWc ; GA50 ; 0
32	Thielbi	Boké Dialloubé	Podor	Saint Louis	574221	1743830	15kWc ; GA50 ; 0
33	Thiewel Awougay	Doungalaw	Podor	Saint Louis	570523	1796816	30kWc ; GA50 ; GD50
34	Thiele	Ronkh	Dagana	Saint Louis	409019	1807934	15kWc ; GA50 ; 0
35	Toloo	Ronkh	Dagana	Saint Louis	412657	1808513	15kWc ; GA50 ; 0
36	Yawardé Yirladé	PETE	Podor	Saint Louis	574221	1743830	15kWc ; GA50 ; GD50
37	LOUMBOL	Tessékéré	Linguère	Louga	505995	1757323	15kWc ; GA50 ; 0
38	NDIAYENE SENO	Lougeré-Thioly	Ranérou	Matam	563037	1727033	15kWc ; GA50 ; 0
39	Yatti 1	Boulal	Linguère	Louga	424184	1716215	15kWc ; GA50 ; 0
40	Yatti 2	Boulal	Linguère	Louga	427762	1717278	15kWc ; GA50 ; 0
41	KAMARA	Kamb	Linguère	Louga	443304	1716134	15kWc ; GA50 ; 0
42	WADANE DJOLOF	Thiel	Linguère	Louga	513459	1621779	15kWc ; GA50 ; 0
43	LOUMBELANA	Barkédji	Linguère	Louga	529230	1687690	15kWc ; GA50 ; 0
44	FIOLOGUE	Boulal	Linguère	Louga	425879	1684281	15kWc ; GA50 ; 0
45	TOBENE	IDA MOURIDE	Koungueul	Kafrine	537487	1555143	15kWc ; GA50 ; 0
46	SILLAT	Thiel	Linguère	Louga	503465	1654793	15kWc ; GA50 ; 0
47	Diagaly	Barkédji	Linguère	Louga	534999	1688786	Solaire individuelle
48	BADAGORE	Lougeré-Thioly	Ranérou	Matam	551797	1744265	Solaire individuelle
49	MBEM-MBEM	Velingara	Ranérou	Matam	564138	1638255	Solaire individuelle
59	10 villages à ajouter						15kWc ; GA50 ; 0

**LOT 2 :** Fourniture et installation de :(1) 86 centrales solaires photovoltaïques hybrides pour l'électrification de 86 villages et (2) 270 kits solaires photovoltaïques individuels et 46 lampadaires solaires dans 5 villages au Sénégal situés dans les régions de Tambacounda et Kédougou

N°	VILLAGES	COLLECTIVITE	DEPARTEMENT	REGIONS	XCOORD	YCOORD	Centrale hybride
1	Hamadyhéry	Bandafassi	Kédougou	Kédougou	782456	1393595	15kWc ; GA50 ; 0
2	IBEL	Bandafassi	Kédougou	Kédougou	784769	1384673	30kWc ; GA50 ; 0
3	Laminia	Bandafassi	Kédougou	Kédougou	813939	1399051	15kWc ; GA50 ; 0
4	Madiou	FONGOLIMBI	Kédougou	Kédougou	824511	1377469	15kWc ; GA50 ; 0
5	Niéméniké	TOMBORONKOTO	Kédougou	Kédougou	785681	1426191	30kWc ; GA50 ; 0
6	Ségou	Dindiferlo	Kédougou	Kédougou	795084	1373398	30kWc ; GA50 ; 0
7	Syllacounda	Bandafassi	Kédougou	Kédougou	784732	1393970	30kWc ; GA50 ; 0
8	THIABEDI	Bandafassi	Kédougou	Kédougou	780737	1398212	30kWc ; GA50 ; 0
9	Thiangué	Dindiferlo	Kédougou	Kédougou	789070	1373230	30kWc ; GA50 ; 0
10	Toumania	FONGOLIMBI	Kédougou	Kédougou	833516	1377608	15kWc ; GA50 ; 0
11	Ainoumane	BAMBA THIALENE	Koumpentoum	Tambacounda	534078	1529317	30kWc ; GA50 ; GD50
12	Bababé	Moudéry	Bakel	Tambacounda	780144	1574026	15kWc ; GA50 ; 0
13	Bamba Thialene	BAMBA THIALENE	Koumpentoum	Tambacounda	541271	1526564	15kWc ; GA75 ; GD50
14	BAMBADINKA	KOARE	Goudiry	Tambacounda	671587	1501003	30kWc ; GA50 ; 0
15	Boutougoufara	BANIS ISRAEL	Goudiry	Tambacounda	772020	1482281	15kWc ; GA50 ; 0
16	BOYNGUEL BAMBA	BOYGUEL BAMBA	Goudiry	Tambacounda	723095	1558867	15kWc ; GA50 ; 0
17	Dakaba	KOUSSAN	Goudiry	Tambacounda	761000	1559578	15kWc ; GA50 ; 0
18	Dalafing	BANIS ISRAEL	Goudiry	Tambacounda	781104	1511550	30kWc ; GA50 ; 0
19	Débikholé	BALLOU	Bakel	Tambacounda	807077	1620073	15kWc ; GA50 ; 0
20	Dianke Makhan	BANIS ISRAEL	Goudiry	Tambacounda	753298	1512904	50kWc ; GA75 ; 0
21	DIEYLANI	DOUGUE	Goudiry	Tambacounda	749202	1539088	15kWc ; GA50 ; 0
22	DOULAYABE	KOUSSAN	Goudiry	Tambacounda	758271	1559636	15kWc ; GA50 ; 0
23	Farra et Pass Koto	PASS KOTO	Koumpentoum	Tambacounda	585249	1538605	30/15kWc ; GA50 ; 0
24	Fass Ndiayene	BAMBA THIALENE	Koumpentoum	Tambacounda	547550	1526637	30kWc ; GA50 ; 0
25	GOUMBAYEL	KOTHIARY	Goudiry	Tambacounda	697648	1514005	30kWc ; GA75 ; 0
26	Gourel Ndongobé	KIDIRA/Sinthiou Fissa	Bakel	Tambacounda	774684	1584398	30kWc ; GA50 ; 0
27	Gouthiaba	Kouthia Guaydi	Koumpentoum	Tambacounda	587904	1562361	50kWc ; GA50 ; 0
28	Goutta Cebbe	BANIS ISRAEL	Goudiry	Tambacounda	747374	1506667	30kWc ; GA50 ; 0
29	Hamadji	BALLOU	Bakel	Tambacounda	798673	1617148	15kWc ; GA50 ; 0
30	Kahene	KAHENE	Koumpentoum	Tambacounda	529169	1520482	30kWc ; GA50 ; GD50
31	Kayan	BANIS ISRAEL	Goudiry	Tambacounda	790365	1472720	30kWc ; GA50 ; 0
32	KOUSSAN	KOUSSAN	Goudiry	Tambacounda	776220	1563654	30kWc ; GA50 ; 0
33	Kouthiaba	KOUTHIBA OUOLOF	Koumpentoum	Tambacounda	559795	1567523	50kWc ; GA75 ; GD50
34	LALLI	Madina Foulbe	BAKEL	Tambacounda	806188	1562028	15kWc ; GA50 ; 0
35	Laminia	SADATOU	Bakel	Tambacounda	821651	1506176	15kWc ; GA50 ; 0
36	Medina Bissi	BAMBA THIALENE	Koumpentoum	Tambacounda	545167	1523992	15kWc ; GA50 ; 0
37	MEDINA FOULBE	Madina Foulbe	BAKEL	Tambacounda	815544	1533324	15kWc ; GA50 ; 0
38	Medina Tracole	SADATOU	Bakel	Tambacounda	803911	1554219	15kWc ; GA50 ; 0
39	Missirah Kolonto	BAMBA THIALENE	Koumpentoum	Tambacounda	532016	1524059	30kWc ; GA50 ; GD30
40	Njimbe	BALLOU	Bakel	Tambacounda	805239	1618088	15kWc ; GA50 ; 0
41	Ngoundiourou	MOUDERY	Bakel	Tambacounda	786753	1576106	15kWc ; GA50 ; 0
42	NOUMOUYEL	KOTHIARY	Goudiry	Tambacounda	675698	1515254	15kWc ; GA50 ; 1
43	Sam Gueyene	BAMBA THIALENE	Koumpentoum	Tambacounda	538204	1527598	15kWc ; GA50 ; GD50
44	Samba Colo	SINTHIU FISSA	Bakel	Tambacounda	782787	1573651	15kWc ; GA50 ; 0
45	Sansanding	SADATOU	Bakel	Tambacounda	801052	1541549	15kWc ; GA50 ; 0
46	Seoudji	SINTHIU FISSA	Bakel	Tambacounda	776878	1584388	30kWc ; GA50 ; 0
47	SINTHIU BOCAR ALY	SINTHIU BOCAR ALY	Goudiry	Tambacounda	654350	1573405	30kWc ; GA50 ; 0
48	TACOUTALA II	Gathiary	Bakel	Tambacounda	797972	1566587	15kWc ; GA50 ; 0
49	TAME	Gathiary	Bakel	Tambacounda	814769	1582883	15kWc ; GA50 ; 0
50	Toumboura	SADATOU	Bakel	Tambacounda	800997	1545854	30kWc ; GA50 ; 0

51	Tountung ou Dalaoulé	Madina Foulbe	Bakel	Tambacounda	828553	1541169	15kWc ; GA50 ; 0
52	Didé Gassama	Bele	Bakel	Tambacounda	786858	1546535	30kWc ; GA50 ; 0
53	Kipoustouleye	Bele	Bakel	Tambacounda	773394	1581503	15kWc ; GA50 ; 0
54	Diana	Comoti	Goudiry	Tambacounda	731231	1498137	30kWc ; GA50 ; 0
55	Youpe Hamady	SINTHIOU FISSA	Bakel	Tambacounda	780597	1587733	15kWc ; GA50 ; 0
56	LORIDJE	SINTHIOU MAMADOU BOUBOU	Goudiry	Tambacounda	725432	1573868	15kWc ; GA50 ; 0
57	DIARRE MABOUBE	SINTHIOU MAMADOU BOUBOU	Goudiry	Tambacounda	751195	1603855	15kWc ; GA50 ; 0
58	BANIPELLY	Bakel	Bakel	Tambacounda	774815	1581044	15kWc ; GA50 ; 0
59	OURO SILEYE	BELE	Bakel	Tambacounda	781473	1604858	15kWc ; GA50 ; 0
60	DIBOLY FOULBE	BELE /Kidira	Bakel	Tambacounda	801323	1600869	15kWc ; GA50 ; 0
61	SINTHIOU DIOHE	BELE	Bakel	Tambacounda	797206	1601262	15kWc ; GA50 ; 0
62	MAKA CISSE	MAKACOLIBANTANG	Tambacounda	Tambacounda	574102	1497487	15kWc ; GA50 ; 0
63	BAROOUNDA	MAKACOLIBANTANG	Tambacounda	Tambacounda	597797	1511577	15kWc ; GA50 ; 0
64	THIARA	KOTHIARY	Goudiry	Tambacounda	629174	1504240	15kWc ; GA50 ; 0
65	KOMOTI	BANI ISRAEL	Goudiry	Tambacounda	725473	1511389	15kWc ; GA50 ; 0
66	WALANG KINGUI	FONGOLIMBI	Kédougou	Kédougou	822596	1375567	15kWc ; GA50 ; 0
67	Madiou	FONGOLIMBI	Kédougou	Kédougou	824511	1377469	15kWc ; GA50 ; 0
68	OUBAWOL	BELE	Bakel	Tambacounda	790970	1603079	15kWc ; GA50 ; 0
69	Niagalan	FONGOLIMBI	Kédougou	Kédougou	828018	1375607	Solaire individuelle
70	FADYACOUNDA	MAKACOLIBANTANG	Tambacounda	Tambacounda	590975	1509692	Solaire individuelle
71	LANDEBAYTIL	Bandafassi	Kédougou	Kédougou	782322	1389556	Solaire individuelle
72	SECRETA	FONGOLIMBI	Kédougou	Kédougou	831444	1376464	Solaire individuelle
73	Diébou Diaoubé	Gathiary	Bakel	Tambacounda	799430	1582452	Solaire individuelle
91	<b>18 villages à ajouter</b>						15kWc ; GA50 ; 0

**LOT 3 : Fourniture, transport et pose de matériels de réseaux électriques en basse tension pour l'électrification de 142 villages au Sénégal situés dans les régions de région de Kaffrine, Tambacounda, Kédougou, Louga, Saint Louis et Matam**

N°	VILLAGES	COLLECTIVITE	DEPARTEMENT	REGIONS	XCOORD	YCOORD	Mode Electrification
1	Patoulane Wolof	Paoskoto	Koungueul	Kaffrine	542395	1561509	Solaire hybride
2	Amady ou Amaly	Tessékéré	Linguère	Louga	470362	1739667	Solaire hybride
3	Lamordé ou Labardé	Tessékéré	Linguère	Louga	483945	1759902	Solaire hybride
4	Lehdé ou Lendé	Thiargny	Linguère	Louga	484485	1675195	Solaire hybride
5	Ioumbi Diik	Warkhokh	Linguère	Louga	487241	1724282	Solaire hybride
6	Mbeyenne	Mboula	Linguère	Louga	437188	1735616	Solaire hybride
7	Négué	Mboula	Linguère	Louga	437188	1735616	Solaire hybride
8	Niadje	Thiel	Linguère	Louga	491844	1619727	Solaire hybride
9	Pétél	Boulal	Linguère	Louga	494620	1727032	Solaire hybride
10	Pitel	Dodji/Warkhokh	Linguère	Louga	527970	1602359	Solaire hybride
11	Sam Fall	Déaly	Linguère	Louga	439386	1647708	Solaire hybride
12	Thiel centre	Thiel	Linguère	Louga	491670	1662414	Solaire hybride
13	Touba Linguère	Barkédji	Linguère	Louga	497891	1684847	Solaire hybride
14	Widou Thiéngoly	Tessékéré	Linguère	Louga	464947	1768320	Solaire hybride
15	Bokki Saboundou	Aoure	Matam	Matam	727986	1617199	Solaire hybride
16	Commune de Oudalaye	Oudalaye	Ranérou	Matam	644349	1672821	Solaire hybride
17	Nawré	Oudalaye	Ranérou	Matam	559757	1664123	Solaire hybride
18	Thionkh Saghé	Velingara	Ranérou	Matam	527555	1617518	Solaire hybride
19	Salalatou	Oudalaye	Ranérou	Matam	639345	1629108	Solaire hybride
20	Guaye Kadar	Boké Dialloubé	Podor	Saint Louis	572455	1755061	Solaire hybride
21	Badagor Boki	Boké Dialloubé	Podor	Saint Louis	554872	1743990	Solaire hybride
22	BELLY GONADY	NDIAYENE- PENDAO	Pödor	Saint Louis	489882	1787289	Solaire hybride
23	Béwédji	Gamadji Saré	Podor	Saint Louis	531480	1804291	Solaire hybride
24	Boki Ndoula	Gamadji Saré	Podor	Saint Louis	531268	1808564	Solaire hybride
25	Bombode	Gamadji Saré	Podor	Saint Louis	530587	1793881	Solaire hybride
26	Holoul Boké Yalal ou Pou	Mbollo Birane	Pödor	Saint Louis	582080	1730285	Solaire hybride
27	Kara wendou	Boké Dialloubé	Podor	Saint Louis	590770	1758018	Solaire hybride
28	Karalansar	Ronkh	Dagana	Saint Louis	407793	1810853	Solaire hybride
29	Louffere ou Louguere M	Boké Dialloubé	Podor	Saint Louis	561463	1739023	Solaire hybride
30	Namarel	Gamadji Saré	Podor	Saint Louis	475240	1807698	Solaire hybride
31	Ndiayène Peulh	Boké Dialloubé	Podor	Saint Louis	563987	1727751	Solaire hybride
32	Thielbi	Boké Dialloubé	Podor	Saint Louis	574221	1743830	Solaire hybride
33	Thiewel Awougay	Doungalaw	Podor	Saint Louis	570523	1796816	Solaire hybride
34	Thile	Ronkh	Dagana	Saint Louis	409019	1807934	Solaire hybride
35	Toloo	Ronkh	Dagana	Saint Louis	412657	1808513	Solaire hybride
36	Yawardé Yirladé	PETE	Podor	Saint Louis	574221	1743830	Solaire hybride
37	LOUMBOL	Tessékéré	Linguère	Louga	505995	1757323	Solaire hybride
38	Hamadyhéry	Bandafassi	Kédougou	Kédougou	782456	1393595	Solaire hybride
39	IDEL	Bandafassi	Kédougou	Kédougou	784769	1384673	Solaire hybride
40	Laminia	Bandafassi	Kédougou	Kédougou	813939	1399051	Solaire hybride
41	Madiou	FONGOLIMBI	Kédougou	Kédougou	824511	1377469	Solaire hybride
42	Niéméniké	TOMBORONKOTO	Kédougou	Kédougou	785681	1426191	Solaire hybride
43	Ségou	Dindiferlo	Kédougou	Kédougou	795084	1373398	Solaire hybride
44	Syllacounda	Bandafassi	Kédougou	Kédougou	784732	1393970	Solaire hybride
45	THIABEDI	Bandafassi	Kédougou	Kédougou	780737	1398212	Solaire hybride
46	Thiangué	Dindiferlo	Kédougou	Kédougou	789070	1373230	Solaire hybride
47	Toumania	FONGOLIMBI	Kédougou	Kédougou	833516	1377608	Solaire hybride
48	Ainoumane	BAMBA THIALENE	Koumpentoum	Tambacounda	534078	1529317	Solaire hybride
49	Bababé	Moudéry	Bakel	Tambacounda	780144	1574026	Solaire hybride
50	Bamba Thialene	BAMBA THIALENE	Koumpentoum	Tambacounda	541271	1526564	Solaire hybride

51	BAMBADINKA	KOARE	Goudiry	Tambacounda	671587	1501003	Solaire hybride
52	Boutougoufara	BANIS ISRAEL	Goudiry	Tambacounda	772020	1482281	Solaire hybride
53	BOYNGUEL BAMBA	BOYGUEL BAMBA	Goudiry	Tambacounda	723095	1558867	Solaire hybride
54	Dakaba	KOUSSAN	Goudiry	Tambacounda	761000	1559578	Solaire hybride
55	Dalafing	BANIS ISRAEL	Goudiry	Tambacounda	781104	1511550	Solaire hybride
56	Débikholé	BALLOU	Bakel	Tambacounda	807077	1620073	Solaire hybride
57	Dianke Makhan	BANIS ISRAEL	Goudiry	Tambacounda	753298	1512904	Solaire hybride
58	DIEYLANI	DOUGUE	Goudiry	Tambacounda	749202	1539088	Solaire hybride
59	DOULAYABE	KOUSSAN	Goudiry	Tambacounda	758271	1559636	Solaire hybride
60	Farra et Pass Koto	PASS KOTO	Koumpentoum	Tambacounda	585249	1538605	Solaire hybride
61	Fass Ndiayene	BAMBA THIALENE	Koumpentoum	Tambacounda	547550	1526637	Solaire hybride
62	GOUMBAYEL	KOTHIARY	Goudiry	Tambacounda	697648	1514005	Solaire hybride
63	Gourel Ndongobé	KIDIRA/Sinthiou Fissa	Bakel	Tambacounda	774684	1584398	Solaire hybride
64	Gouthiaba	Kouthia Guaydi	Koumpentoum	Tambacounda	587904	1562361	Solaire hybride
65	Goutta Cebbe	BANIS ISRAEL	Goudiry	Tambacounda	747374	1506667	Solaire hybride
66	Hamadji	BALLOU	Bakel	Tambacounda	798673	1617148	Solaire hybride
67	Kahene	KAHENE	Koumpentoum	Tambacounda	529169	1520482	Solaire hybride
68	Kayan	BANIS ISRAEL	Goudiry	Tambacounda	790365	1472720	Solaire hybride
69	KOUSSAN	KOUSSAN	Goudiry	Tambacounda	776220	1563654	Solaire hybride
70	Kouthiaba	KOUTHIBA OUOLOF	Koumpentoum	Tambacounda	559795	1567523	Solaire hybride
71	LALLI	Madina Foulbe	BAKEL	Tambacounda	806188	1562028	Solaire hybride
72	Laminia	SADATOU	Bakel	Tambacounda	821651	1506176	Solaire hybride
73	Medina Bissi	BAMBA THIALENE	Koumpentoum	Tambacounda	545167	1523992	Solaire hybride
74	MEDINA FOULBE	Madina Foulbe	BAKEL	Tambacounda	815544	1533324	Solaire hybride
75	Medina Tracole	SADATOU	Bakel	Tambacounda	803911	1554219	Solaire hybride
76	Missirah Kolonto	BAMBA THIALENE	Koumpentoum	Tambacounda	532016	1524059	Solaire hybride
77	Ndjimbe	BALLOU	Bakel	Tambacounda	805239	1618088	Solaire hybride
78	Ngoundiourou	MOUDERY	Bakel	Tambacounda	786753	1576106	Solaire hybride
79	NOUMOUYEL	KOTHIARY	Goudiry	Tambacounda	675698	1515254	Solaire hybride
80	Sam Gueyene	BAMBA THIALENE	Koumpentoum	Tambacounda	538204	1527598	Solaire hybride
81	Samba Colo	SINTHIOU FISSA	Bakel	Tambacounda	782787	1573651	Solaire hybride
82	Sansanding	SADATOU	Bakel	Tambacounda	801052	1541549	Solaire hybride
83	Seoudji	SINTHIOU FISSA	Bakel	Tambacounda	776878	1584388	Solaire hybride
84	SINTHIOU BOCAR ALY	SINTHIOU BOCAR ALY	Goudiry	Tambacounda	654350	1573405	Solaire hybride
85	TACOUTALA II	Gathiary	Bakel	Tambacounda	797972	1566587	Solaire hybride
86	TAME	Gathiary	Bakel	Tambacounda	814769	1582883	Solaire hybride
87	Toumboura	SADATOU	Bakel	Tambacounda	800997	1545854	Solaire hybride
88	Tountung ou Dalaoulé	Madina Foulbe	Bakel	Tambacounda	828553	1541169	Solaire hybride
89	Didé Gassama	Bele	Bakel	Tambacounda	786858	1546535	Solaire hybride
90	Kipoustouleye	Bele	Bakel	Tambacounda	773394	1581503	Solaire hybride
91	Diana	Comoti	Goudiry	Tambacounda	731231	1498137	Solaire hybride
92	Youpe Hamady	SINTHIOU FISSA	Bakel	Tambacounda	780597	1587733	Solaire hybride
93	NDIAYENE SENO	Lougeré-Thiolý	Ranérou	Matam	563037	1727033	Solaire hybride
94	Yatti 1	Boulal	Linguère	Louga	424184	1716215	Solaire hybride
95	Yatti 2	Boulal	Linguère	Louga	427762	1717278	Solaire hybride
96	KAMARA	Kamb	Linguère	Louga	443304	1716134	Solaire hybride
97	WADANE DJOLOF	Thiel	Linguère	Louga	513459	1621779	Solaire hybride
98	LOUMBELANA	Barkédji	Linguère	Louga	529230	1687690	Solaire hybride
99	FILOGUE	Boulal	Linguère	Louga	425879	1684281	Solaire hybride
100	TOBENE	IDA MOURIDE	Koungueul	Kafrine	537487	1555143	Solaire hybride

101	SILLAT	Thiel	Linguère	Louga	503465	1654793	Solaire hybride
102	LORIDJE	SINTHIOU MAMADOU BOUBOU	Goudiry	Tambacounda	725432	1573868	Solaire hybride
103	DIARRE MABOUBE	SINTHIOU MAMADOU BOUBOU	Goudiry	Tambacounda	751195	1603855	Solaire hybride
104	BANIPELLY	Bakel	Bakel	Tambacounda	774815	1581044	Solaire hybride
105	OURO SILEYE	BELE	Bakel	Tambacounda	781473	1604858	Solaire hybride
106	DIBOLY FOULBE	BELE /Kidira	Bakel	Tambacounda	801323	1600869	Solaire hybride
107	SINTHIOU DIOHE	BELE	Bakel	Tambacounda	797206	1601262	Solaire hybride
108	MAKA CISSE	MAKACOLIBANTANG	Tambacounda	Tambacounda	574102	1497487	Solaire hybride
109	BAROCOUNDA	MAKACOLIBANTANG	Tambacounda	Tambacounda	597797	1511577	Solaire hybride
110	THIARA	KOTHIARY	Goudiry	Tambacounda	629174	1504240	Solaire hybride
111	KOMOTI	BANI ISRAEL	Goudiry	Tambacounda	725473	1511389	Solaire hybride
112	WALANG KINGUI	FONGOLIMBI	Kédougou	Kédougou	822596	1375567	Solaire hybride
113	Madiou	FONGOLIMBI	Kédougou	Kédougou	824511	1377469	Solaire hybride
114	OUBAWOL	BELE	Bakel	Tambacounda	790970	1603079	Solaire hybride
142	Les 28 villages à ajouter						Solaire hybride