

AVIS D'APPEL D'OFFRES N° 11 ACTE/2023

FOURNITURE ET POSE DES 4 INSTALLATIONS PHOTOVOLTAIQUES RACCORDEES AU RESEAU BASSE TENSION AU PROFIT DE 04 BATIMENTS COMMUNAUX ADMINISTRATIFS A KAIROUAN

L'Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Energie ci-après dénommée l'ANME lance le présent appel d'offres pour la fourniture et la pose des installations solaires PV raccordées au réseau BT au profit de 4 bâtiments communaux administratifs à KAIROUAN.

Le soumissionnaire désirant participer à cet appel d'offres peuvent demander le dossier y afférent par e-mail à l'adresse électronique suivante : programme.acte@gmail.com ou télécharger le cahier des charges gratuitement à travers le site web de l'agence www.anme.tn.

Les offres doivent parvenir sous plis fermés, par voie postale ou déposées directement au bureau d'ordre, à l'ANME à l'adresse suivante :

**Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Énergie
Cité Administrative, 1 Rue du Japon Montplaisir
1073 Tunis-Belvédère**

Au plus tard le **24 octobre 2023 à 16h** le cachet du bureau d'ordre de l'ANME faisant foi.

Le soumissionnaire préparera obligatoirement deux (2) exemplaires de la soumission (offre technique et offre financière), indiquant clairement sur les exemplaires «Original» et «Copie» et une copie scannée de la soumission (offre technique et offre financière) sur un support numérique.

Le soumissionnaire est tenu de présenter à l'appui de son offre les dossiers suivants :

- ✓ **Le dossier administratif**: Ce dossier devra comprendre les documents suivants :

- La patente de l'entreprise et son immatriculation fiscale
- Une copie de l'attestation de l'éligibilité délivrée par l'ANME ;
- Une attestation d'affiliation à la sécurité sociale à jour
- Le ou les attestations de paiement du dernier trimestre à la CNSS
- L'attestation de la visite des sites du projet selon le modèle annexé.
- ✓ **Le dossier technique** : Le dossier technique devra inclure tous les documents mentionnés dans le Cahier des Prescriptions Techniques avec une étude technique obligatoire.
- ✓ **Le dossier financière** : L'offre financière devra comporter :
 - La soumission conformément au modèle annexé dûment remplie, signée, datée et tamponnée. Tout manquement à la présentation de la soumission signée entraînera l'exclusion du soumissionnaire
 - Le bordereau des prix et le devis estimatif dûment rempli en toutes lettres et en chiffres, paraphé à chaque page, signé, daté et tamponné à la dernière page

Chaque soumissionnaire doit lire attentivement le contenu du dossier de l'appel d'offres et ses exigences, ainsi il assume les conséquences du non-respect de ces exigences ou la soumission d'une offre ne respectant pas les procédures et la façon mentionnées dans le cahier des charges.

Toute défaillance de ces conditions causera l'élimination de l'offre et toute offre parvenue à l'Agence après la date du **24 octobre 2023** sera rejetée.

PROJET

« APPUI AU PLAN NATIONAL DE TRANSITION ENERGETIQUE DES COMMUNES EN TUNISIE, INTRODUCTION DU LABEL ACTE/MEA »

CAHIER DES CHARGES

**FOURNITURE ET POSE DES 4 INSTALLATIONS
PHOTOVOLTAIQUES RACCORDEES AU
RESEAU BASSE TENSION AU PROFIT DE 04
BATIMENTS COMMUNAUX ADMINISTRATIFS
A KAIROUAN.**

Date limite de réception des offres :

Le : 24/10/2023

Sommaire

Sommaire

PREMIERE PARTIE : CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES.....	5
1. Généralités	6
2. Objectif de la consultation	8
3. Contenu du dossier de l'Appel d'offre	8
4. Eclaircissements apportés au dossier de l'Appel d'offre	8
5. Additifs au dossier de l'Appel d'offre	9
6. Sociétés autorisées à soumissionner	9
7. Frais de soumission	9
8. Visite des sites des travaux.....	9
9. Préparation des offres.....	10
9.1 Langue de l'offre.....	10
9.2 Documents constitutifs de l'offre.....	10
10. Prix de l'offre	10
11. Monnaie de l'offre.....	11
12. Délai de validité des offres	11
13. Forme des offres	11
14. Remise des offres	12
14.1 Lieu, date et heure limite de remise des offres	12
14.2 Offres hors délais.....	12
14.3 Modification et retrait des offres.....	12
15. Ouverture des plis et évaluation des offres	12
15.1 Ouverture des plis	12
15.2 Eclaircissements sur les offres.....	12
15.3 Examen de la conformité des offres techniques.....	13
15.4 Evaluation des offres	13
15.5 Correction des erreurs des offres financières	13
16. Attribution du marché.....	13
16.1 Droit de modification des quantités.....	13
16.2 Droit de rejet de toutes les offres	13
16.3 Notification de l'attribution du marche	13

16.4	Signature du marché	14
16.5	Enregistrement du marché.....	14
17.	Délais et planning d'exécution du marché.....	14
17.1	Délais d'exécution du marché	14
17.2	Planning d'exécution	14
18.	COUVERTURE DES RISQUES ET ASSURANCES	14
18.1	Dispositions générales.....	14
18.2	Assurance « responsabilité civile ».....	14
18.3	Assurance « tous risques chantiers »	15
19.	Paie ment	15
19.1	Échéancier de paiement.....	15
19.2	Domiciliation	15
20.	RETARDS ET PENALITES	16
20.1	Retards de la société installatrice.....	16
20.2	Pénalités de retard	16
20.3	Résiliation du marché.....	16
21.	Divers.....	16
21.1	Cession.....	16
21.2	Sous-traitance.....	16
21.3	Règlement des litiges	17
21.4	Tribunal compétent.....	17
	DEUXIEME PARTIE : CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES	18
22.	Objet du document	19
23.	Contexte Références réglementaires.....	19
24.	Visite sur site	19
25.	Limites de prestation.....	19
26.	Composition du dossier technique :.....	19
27.	Autres prestations demandées de l'installateur	20
28.	Exécution du marché.....	20
28.1	Préparation et dépôt du dossier de raccordement à la STEG	20
29.	CARACTERISTIQUES DES COMPOSANTS.....	21
29.1	Champ photovoltaïque.....	21
29.2	Fixation des modules.....	22
29.3	Mise en place des champs photovoltaïques	22
29.4	Onduleurs	23

29.5	Câblage de la partie courant continu	23
29.6	Câblage de la partie courant alternatif	24
29.7	Système de découplage.....	24
29.8	Mise à la terre et protection contre la foudre	25
30.	Exigences techniques minimales.....	26
30.1	Références du soumissionnaire dans le domaine du solaire	26
30.2	Modules photovoltaïques	26
30.3	Onduleurs	27
30.4	Structures	27
30.5	Coffret.....	27
30.6	Câbles, Organes De Coupure Et De Protection	28
30.7	Calcul des Performances des installations	28
31.	Monitoring :.....	28
32.	Installation et essais :	28
33.	Formation	29
34.	Service après-vente	29
35.	Réception provisoire	29
36.	Délai de garantie	30
37.	Contrôle des performances.....	30
Annexe N°1 : Données Détaillées Des Bâtiments.....		31
Annexe N°2 : Emplacement des Bâtiments.....		32
Annexe N°3 : Modèle de Soumission		34
Annexe N°3 : Plan d'aménagement TGBT		34
Annexe N°4 : Attestation de la visite des sites.....		35
Annexe N°5 : bordereau de prix - devis estimatif		36
Fourniture et pose des installations photovoltaïques		36



PREMIERE PARTIE : CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES

1. Généralités

La maîtrise de l'énergie est devenue, depuis une dizaine d'années, une priorité mise en avant par la Tunisie. Les enjeux sont de taille : dépendance énergétique, raréfaction des ressources fossiles, pollution et changement climatique, sont autant de préoccupations qui chaque jour montrent davantage leur actualité.

En plus de cette priorité considérée, la maîtrise de l'énergie doit être renforcée davantage par des politiques axées principalement sur la maîtrise de la demande, en substitution des politiques de l'offre qui ont prévalu jusqu'à nos jours. Cela signifie que l'énergie doit intégrer tous les instruments de planification et faire de sorte que l'efficacité énergétique soit un élément déterminant dans le choix du plan à mettre en œuvre.

D'un autre côté, les villes tunisiennes, comme partout dans le monde d'ailleurs, regroupent toutes les activités économiques et sociales consommatrices d'énergie. De ce fait, elles sont au cœur de la transition énergétique, grand défi des années à venir. La transition énergétique présente en effet des opportunités pour les territoires, avec des retombées pour le tissu économique local et les ménages.

Dans ce contexte, l'ANME a mis en place le programme **ACTE**(Alliance des Communes pour la Transition Énergétique) qui constitue une composante importante du plan national de transition énergétique en Tunisie. Le programme vise à accompagner les communes tunisiennes à améliorer leur contribution à l'atteinte des objectifs énergétiques nationaux en matière de transition énergétique et ce, via la mise en œuvre de stratégies énergétiques locales au niveau de leurs territoires.

Un projet « **Appui au plan national de transition énergétique des communes en Tunisie, introduction du label ACTE/MEA** » financé par le Secrétariat Suisse à l'Économie (SECO), vient en appui au programme ACTE, et ce afin de soutenir les communes tunisiennes en tant qu'acteurs de la transition énergétique nationale, pour la mise en œuvre de leurs stratégies énergétiques locales pour la maîtrise de l'énergie et le développement des énergies renouvelables à l'échelle de leurs territoires en introduisant le cadre méthodologique du label européen « European Energy Award (eea)[®] » qui servira de base à la création, en Tunisie, du label national « ACTE ».

Les domaines d'intervention du programme ACTE

Le programme **ACTE** vient en appui aux initiatives des communes tunisiennes, pour améliorer la maîtrise de l'énergie au sein du périmètre communal, à l'échelle du patrimoine communal (premier axe d'intervention prioritaire) ainsi qu'à l'échelle du territoire communal. Le programme intervient sur essentiellement six domaines :

- Bâtiments et Urbanisme
- Bâtiments et équipements municipaux
- Diversification énergétique
- Mobilité et transport
- Organisation interne, suivi et évaluation

- **Coopération et communication**

Le SECO soutient l'ANME dans la mise en œuvre du programme ACTE à travers le projet « Appui au plan national de transition énergétique des communes en Tunisie » à travers quatre composantes :

- Composante 1** Audits et comptabilité énergétiques : Conduite d'audits énergétiques pour 350 communes tunisiennes, et mise en place d'une comptabilité énergétique (plateforme en ligne permettant de saisir, d'actualiser et de suivre la consommation énergétique des communes).
- Composante 2** Introduction du processus et d'une structure ACTE/MEA au niveau national.
- Composante 3** Mise en œuvre de l'approche ACTE/MEA dans 7 communes pilotes et mise en place d'un dispositif d'accompagnement régional composé d'experts-relais (en collaboration avec les antennes régionales de l'ANME) qui soutiennent les communes dans le diagnostic initial, la planification, mise en œuvre d'actions concrètes et le suivi-monitoring des résultats et impacts.
- Composante 4** Mise en œuvre d'actions prioritaires à effet rapide («quick-win») et études stratégiques (susceptibles de mobiliser des fonds d'institutions financières internationales), dans 7 communes pilotes.

Les communes pilotes du programme ACTE, soutenues par le SECO et sélectionnées à partir d'un appel à manifestation d'intérêt sont : Sfax, Bizerte, Kairouan, Nabeul, Médenine, Hammam-Lif et Douz.

La mission proposée s'inscrit dans la composante 4 du projet, en prévoyant la mise en œuvre d'une action prioritaire à effet rapide visant à réduire la consommation énergétique du patrimoine communal.

2. Objectif de la consultation

Dans le cadre du Projet « **Appui au plan national de transition énergétique des communes en Tunisie, introduction du label ACTE/MEA** » l'ANME compte équiper 4 bâtiments administratifs de la commune de Kairouan avec des installations solaires PV raccordées au réseau BT de la STEG des bâtiments concernés sont les suivants

N°	Bâtiment	Puissance minimale à installer (en kWc)
1	Hôtel de ville	23
2	Bâtiment des Services techniques	13
3	Bâtiment de l'arrondissement JEBLIA	10
4	Bâtiment de l'arrondissement MANSOURA	12

3. Contenu du dossier de l'Appel d'offre

Le dossier de l'appel d'offre décrit le matériel faisant l'objet du marché, fixe les procédures de la consultation et stipule les conditions du marché. Il comprend les documents énumérés ci-après:

- L'avis de l'appel d'offre
- Le Cahier des Clauses Administratives (CCA) ;
- Le Cahier des Prescriptions Techniques (CPT).
- Le modèle de soumission Le modèle de bordereau des prix formant le détail estimatif.

Le Soumissionnaire devra examiner les instructions, modèles, conditions et spécifications contenus dans le dossier de l'appel d'offre. Il est responsable de la qualité des renseignements demandés et de la préparation d'une offre conforme à tous égards, aux exigences du dossier de la l'appel d'offre . Toute carence peut entraîner le rejet de son offre.

4. Eclaircissements apportés au dossier de l'Appel d'offre

Tout soumissionnaire, désirant obtenir des éclaircissements sur documents de l'appel d'offre, peut en faire une demande écrite dans un délai maximum ne dépassant pas dix (10) jours avant la date limite de réception des offres. Les demandes sont adressées par e-mail à l'adresse électronique suivante :

E-mail : programme.acte@gmail.com

L'ANME répondra par écrit à toute demande d'éclaircissements qu'il aura reçue, au plus tard cinq (05) jours précédant la date limite de dépôt des offres.

Une copie de la réponse indiquant la question posée mais sans mention de l'auteur, sera adressée à tous les soumissionnaires qui auront reçu le dossier de l'appel d'offre .

5. Additifs au dossier de l'Appel d'offre

L'ANME peut, à tout moment, avant la date limite de dépôt des offres, et pour tout motif, que ce soit à son initiative ou en réponse à une demande d'éclaircissements formulée par un soumissionnaire, modifier le dossier de l'appel d'offre en publiant un additif.

Tout additif ainsi publié fait partie intégrante du dossier de l'appel d'offre conformément et sera communiqué par e-mail à tous les soumissionnaires.

Pour donner aux soumissionnaires le temps nécessaire à la prise en considération de l'additif dans la préparation de leurs offres, L'ANME a la faculté de reporter la date limite de dépôt des offres.

6. Sociétés autorisées à soumissionner

La participation à cet appel d'offres est ouverte à tout installateur photovoltaïque éligible par l'ANME (éligibilité valable à la date limite de la remise des offres)

7. Frais de soumission

Le soumissionnaire supportera tous les frais afférents à la préparation et à la remise de son offre. L'ANME n'est en aucun cas responsable de ces frais, ni tenu de les payer, quel que soit le déroulement ou l'issue de la procédure de l'appel d'offre.

8. Visite des sites des travaux

Il est obligatoire pour chaque soumissionnaire de visiter et d'inspecter les sites des travaux et leurs environs et d'obtenir par lui-même, et sous sa propre responsabilité, tous les renseignements qui peuvent être nécessaires pour la préparation de l'offre.

Les coûts liés à la visite du site sont à la charge de chaque soumissionnaire. Par le fait même du dépôt de sa soumission, le soumissionnaire reconnaît s'être assuré de toutes les circonstances susceptibles d'avoir une influence sur les conditions d'exécution des travaux et sur leurs prix. Il ne pourra en aucun cas se prévaloir d'un manque de renseignements pour justifier une exécution contraire à la volonté de la commune ou prétendre à une indemnité.

Pour effectuer les visites d'inspection des sites, le soumissionnaire devra se conformer au planning suivant :

Bâtiment	Date de la visite	Horaire de la visite
Hôtel de ville	10/10/203 ou 16/10/2023	À 10 :00
Bâtiment des Services techniques		À 11 :00
Bâtiment de l'arrondissement JEBLIA		À 12 :00
Bâtiment de l'arrondissement MANSOURA		À 13 :00

A l'issue des visites, une attestation (Annexe 4), sera fournie aux soumissionnaires. Cette attestation devra obligatoirement être présentée dans l'offre.

9. Préparation des offres

9.1 Langue de l'offre

L'offre ainsi que toute la correspondance et tous les documents concernant la soumission, échangés entre le soumissionnaire et l'ANME seront rédigés en langue française.

Exceptionnellement les brochures et catalogues peuvent être fournis en langue anglaise ou arabe, à l'exclusion de toute autre langue.

9.2 Documents constitutifs de l'offre

Le soumissionnaire est tenu de présenter à l'appui de son offre les documents ci-après. La proposition devra comporter un dossier administratif, une offre technique et une offre financière :

- ✓ **Le dossier administratif** : Ce dossier devra comprendre les documents suivants :
 - La patente de l'entreprise et son immatriculation fiscale
 - Une copie de l'attestation de l'éligibilité délivrée par l'ANME ;
 - Une attestation d'affiliation à la sécurité sociale à jour
 - Le ou les attestations de paiement du dernier trimestre à la CNSS
 - L'attestation de la visite des sites du projet selon le modèle annexé.
- ✓ **Le dossier technique** : Le dossier technique devra inclure tous les documents mentionnés dans le Cahier des Prescriptions Techniques avec une étude technique obligatoire.
- ✓ **Le dossier financière** : L'offre financière devra comporter :
 - La soumission conformément au modèle annexé dûment remplie, signée, datée et tamponnée. Tout manquement à la présentation de la soumission signée entraînera l'exclusion du soumissionnaire
 - Le bordereau des prix et le devis estimatif dûment rempli en toutes lettres et en chiffres, paraphé à chaque page, signé, daté et tamponné à la dernière page.

10. Prix de l'offre

Le soumissionnaire doit indiquer dans son offre financière les prix conformément au bordereau des prix annexé. Les prix doivent se présenter en Hors Taxes «H.T».

L'ANME bénéficie de l'exonération de la Taxe sur la Valeur Ajoutée due au titre des travaux réalisés et des prestations de service effectuées pour elle dans le cadre du programme ACTE. De ce fait le montant total du présent marché sera payé en Hors TVA.

Suite à la signature du contrat, un bon de commande en HT paraphé par le bureau de contrôle fiscale de Montplaisir sera livré au soumissionnaire retenu.

11. Monnaie de l'offre

La monnaie du marché est le Dinar Tunisien (DT).

12. Délai de validité des offres

Les offres devront être valables pendant au moins soixante (60) jours après la date limite de réception des offres. Le soumissionnaire est tenu de mentionner dans son offre la durée de validité des prix unitaires indiqués dans offre. Les offres dont la validité est plus courte que la durée de validité exigée soixante (60 jours) seront considérées comme étant non conformes aux dispositions du dossier de l'appel d'offre et seront automatiquement écartées.

13. Forme des offres

Le soumissionnaire préparera obligatoirement :

- Deux (2) exemplaires de la soumission (offre technique et offre financière), indiquant clairement sur les exemplaires «Original» et «Copie». En cas de différence entre eux, l'original fera foi
- Une copie scannée de la soumission (offre technique et offre financière) sur un support numérique.

L'offre doit englober deux enveloppes :

- Enveloppe offre technique
- Enveloppe offre financière

Les deux enveloppes seront mises dans une enveloppe extérieure où on place les deux enveloppes Technique et financière et le dossier administratif

Les originaux et les copies de l'offre devront être imprimés, paraphés à toutes les pages et signés aux dernières pages par le soumissionnaire ou par son représentant dûment désigné.

L'offre financière devra être aussi signée par le soumissionnaire ou par son représentant dûment désigné.

L'offre ne devra contenir aucune mention, interligne, rature ou surcharge, sauf ce qui est nécessaire pour corriger les erreurs du soumissionnaire, auquel cas ces corrections seront paraphées par le ou les signataires de l'offre.

Les enveloppes intérieures et extérieures devront :

- Comporter le nom et l'adresse du Soumissionnaire ;
- Être adressées à l'ANME ;
- Comporter l'identification de l'Appel d'Offres ;
- Comporter la mention de ne pas les ouvrir avant la date et l'heure fixées

14. Remise des offres

14.1 Lieu, date et heure limite de remise des offres

Les offres doivent parvenir sous plis fermés, par voie postale ou déposées directement au bureau d'ordre contre décharge, à l'ANME à l'adresse suivante :

Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Énergie
Cité Administrative, 1 Rue du Japon Montplaisir
1073 Tunis-Belvédère

Les offres doivent parvenir à l'adresse indiquée, **au plus tard le 24 octobre 2023 à 16 h**. Le cachet du bureau d'ordre de l'ANME faisant foi.

14.2 Offres hors délais

Toute offre reçue par L'ANME après l'expiration du délai de dépôt des offres sera écartée et renvoyée au soumissionnaire sans avoir été ouverte.

14.3 Modification et retrait des offres

Aucune offre ne peut être modifiée après la date limite du dépôt des offres.

15. Ouverture des plis et évaluation des offres

15.1 Ouverture des plis

L'ANME procédera à l'ouverture des plis contenant dans les cinq (5) jours ouvrables qui suivent la date limite de réception des offres.

L'ouverture des plis sera en séance publique en présence des soumissionnaires où on vérifie deux aspects :

- Ouverture des offres financières en les classant du moins disant au plus disant
- Un PV d'ouverture sera dressé et signé par tous.

L'ANME établira un procès-verbal de la séance d'ouverture. Il sera demandé aux représentants des Soumissionnaires présents de signer le procès-verbal d'ouverture des plis. L'absence de la signature d'un Soumissionnaire ne porte pas atteinte à la validité et au contenu du Procès-verbal. Un exemplaire du procès-verbal sera distribué à tous les Soumissionnaires

15.2 Eclaircissements sur les offres

En vue de faciliter l'examen, l'évaluation et la comparaison des offres, l'ANME a toute latitude pour demander au candidat de donner des éclaircissements sur son offre. Cette demande ainsi que la réponse du soumissionnaire se feront par écrit. Le montant ou la teneur de la soumission ne peut, en aucun cas, être modifié après l'ouverture des plis.

15.3 Examen de la conformité des offres techniques

L'ANME examinera dans une première étape les offres techniques pour déterminer leur constitution et leur conformité aux exigences du dossier de la l'appel d'offre. Seules les offres reconnues conformes seront évaluées.

15.4 Evaluation des offres

Ce marché est considéré comme étant **un marché simple en lot unique**. L'évaluation des offres se fera comme suit:

- Vérification de la conformité des offres techniques aux exigences techniques minimales spécifiées dans le Cahier des Clauses Techniques,
- Les offres satisfaisant les exigences techniques minimales seront retenues pour l'évaluation financière,
- L'offre financière HT la moins disante, sera retenue.

15.5 Correction des erreurs des offres financières

Les erreurs arithmétiques des offres financières des soumissions techniquement retenues seront rectifiées sur la base ci-après :

- ✓ S'il y a contradiction entre le prix unitaire et le prix total obtenu en multipliant le prix unitaire par les quantités, le prix unitaire fera foi et le prix total sera corrigé.
- ✓ S'il y a contradiction entre le prix indiqué en toutes lettres et le prix indiqué en chiffres, le montant en toutes lettres prévaudra.

Si le soumissionnaire n'accepte pas la correction des erreurs, son offre sera écartée.

16. Attribution du marché

16.1 Droit de modification des quantités

L'ANME, au moment de l'attribution du marché, se réserve le droit d'augmenter ou de diminuer la quantité des fournitures, de services ou de bâtiments spécifiés dans le Bordereau des quantités, sans changement de prix unitaires ou d'autres termes et conditions.

16.2 Droit de rejet de toutes les offres

L'ANME se réserve le droit d'accepter ou d'écarter toute offre, et d'annuler la procédure de l'appel d'offre et de rejeter toutes les offres, à tout moment avant l'attribution du marché, sans, de ce fait, encourir une responsabilité quelconque vis-à-vis du ou des soumissionnaires affectés, ni être tenu d'informer le ou les soumissionnaires affectés des raisons de sa décision.

16.3 Notification de l'attribution du marche

L'ANME notifiera, par écrit, au soumissionnaire choisi, que son offre a été acceptée. Cette notification aura lieu dans un délai de Dix (10) jours, à compter de la date d'ouverture des plis.

La notification de l'attribution constituera la formation du marché, sous réserve de la signature du marché par l'ANME et le soumissionnaire retenu pour son exécution.

16.4 Signature du marché

Le contrat sera définitif à partir de la signature par les deux parties (ANME, Soumissionnaire retenu).

16.5 Enregistrement du marché

Les frais de timbre et d'enregistrement du présent marché sont à la charge de la société titulaire du marché.

17. Délais et planning d'exécution du marché

17.1 Délais d'exécution du marché

Le titulaire du marché s'engage à livrer, transporter et installer la totalité des équipements prévus dans le cadre du marché dans un délai de cent vingt (120) jours, à compter de la date de signature du contrat.

17.2 Planning d'exécution

Le titulaire du marché devra remettre à l'ANME dans un délai de sept (07) jours, à compter de la date de signature du contrat, un planning détaillé reprenant entre autres toutes les dates-clés nécessaires à la bonne conduite de ses travaux, ainsi que les durées envisagées pour les exécutions et les mises en œuvre des travaux.

18. COUVERTURE DES RISQUES ET ASSURANCES

18.1 Dispositions générales

La titulaire du marché devra souscrire une assurance pour les travaux au bénéfice conjoint de la société installatrice et de la commune de KAIROUAN. Cette assurance devra à tout moment garantir l'ensemble des ouvrages pour le montant du contrat contre toute perte ou tout dégât provenant de quelques causes que ce soit depuis le départ d'usines ou autre et jusqu'à la réception provisoire.

La société installatrice devra donc se couvrir également contre tous les risques lui incombant en ce qui concerne les pertes ou les dégâts qui pourraient survenir pendant la période où elle est présente sur le site pour effectuer des travaux de rectification des défauts ou des essais de réception, pendant la période de garantie ou pour achever les travaux.

De même la société installatrice devra s'assurer contre toute perte ou tout dégât survenu pendant la période de garantie, par suite d'une cause antérieure à la réception.

18.2 Assurance « responsabilité civile »

Avant de commencer les travaux sur site dans le cadre du marché, la société installatrice devra souscrire un contrat d'assurance couvrant les conséquences pécuniaires de sa responsabilité civile dans tous les cas où elle serait recherchée pour tout dommage ou accident corporel survenant avant

réception et subi par toutes personnes ou par tout bien (à l'exclusion des biens faisant partie des ouvrages) et qui découlent de l'exécution des travaux.

18.3 Assurance « tous risques chantiers »

La société installatrice devra souscrire une assurance « tous risques chantiers » qui couvrira les risques d'accidents pouvant survenir aux ouvrages et ceux endommagés par suite d'intempéries ou autres.

19. Paiement

19.1 Échéancier de paiement

Les paiements seront effectués par les soins le bureau d'assistance international qui accompagne l'ANME dans la mise en œuvre du projet au profit de la société installatrice, conformément aux modalités et aux conditions suivantes :

- Une avance de démarrage, égale à **trente pour cent (10%)** du montant du marché à la signature du contrat. Ce paiement devra être cautionné à cent pour cent (100%) par une garantie bancaire. La garantie d'avance de démarrage sera libérée après l'installation de tous les chantiers et la réception des équipements sur sites.
- Un règlement de **soixante pour cent (80 %)** du montant total du marché, **à la réception provisoire et après la mise en service** des installations et ce, sur présentation d'une demande, d'une facture et du PV de la réception qualitative et quantitative ;
- **Dix pour cent (10%)** du montant du marché à la **réception définitive** de toutes les installations.

Le dernier règlement (10%) constitue la retenue de garantie. Ce montant pourra être payé après la réception provisoire des installations contre remise d'une caution bancaire du même montant libérable à la réception finale, fixée à une année à compter de la date de la réception provisoire.

19.2 Domiciliation

Les paiements seront effectués par virement bancaire sur la base de la facturation établie par la société installatrice conformément aux modalités de paiement fixées dans le présent DAO, sur le compte bancaire ouvert au nom de la société installatrice retenue pour l'exécution du marché :

Banque :

Agence&Adresse :

Numéro de compte (RIB) :

Code SWIFT & IBAN :

20. RETARDS ET PENALITES

20.1 Retards de la société installatrice

La livraison des fournitures et l'exécution des services seront effectuées par la société installatrice en respectant les délais spécifiés dans le présent document.

Si à un moment quelconque au cours de l'exécution du marché, la société installatrice est confrontée à des circonstances qui l'empêchent de livrer les fournitures ou de fournir les prestations en temps utile, elle en notifiera rapidement l'ANME par écrit, lui faisant connaître l'existence du retard, sa durée probable et sa ou ses cause(s).

Dès que possible après réception de la notification de la société, l'ANME évaluera la situation. Elle aura toute latitude pour proroger le délai de livraison ou d'exécution, avec ou sans application de pénalité. La prorogation sera ratifiée par les parties par avenant au marché.

20.2 Pénalités de retard

Si le titulaire du marché manque à réaliser l'une ou toutes prestations objet du marché dans les délais prescrits, l'ANME sans préjudice des sanctions financières et des autres recours qu'elle tient du marché, pourra déduire du prix de celui-ci, à titre de pénalités, une somme équivalente à 0,1% du prix des **prestations subissant le retard**, par jour calendaire de retard, sans qu'aucune mise en demeure préalable ne soit nécessaire.

Le montant des pénalités et/ou des sanctions financières sera plafonné à 5% (cinq pour cent) du montant définitif du marché.

20.3 Résiliation du marché

L'ANME peut, sans préjudice des autres recours qu'il détient au titre du marché, notifier par écrit à la société installatrice la résiliation de la totalité ou d'une partie du marché :

- Si la société installatrice manque à livrer l'une quelconque ou l'ensemble des fournitures dans le ou les délai(s) spécifié(s) dans le marché ou éventuellement dans son avenant ;
- Si la société manque à exécuter toute autre obligation au titre du marché.

21. Divers

21.1 Cession

La société titulaire du marché ne peut céder, en totalité ou en partie, les obligations qu'elle doit exécuter conformément au marché, sans l'accord préalable de l'ANME.

21.2 Sous-traitance

La société installatrice ne peut sous-traiter, en totalité ou en partie, les obligations qu'elle doit exécuter conformément au marché, sauf avec l'accord préalable de l'ANME.

21.3 Règlement des litiges

L'ANME et le titulaire du marché feront tous les efforts nécessaires pour régler, à l'amiable, les différends ou litiges survenant entre eux au titre de l'interprétation ou de l'exécution du marché.

Si trente jours après le commencement des négociations d'un règlement à l'amiable, l'ANME et le titulaire du marché n'ont pu régler un litige né du marché, la partie la plus diligente demandera que le règlement soit soumis à la procédure judiciaire conformément au droit tunisien.

21.4 Tribunal compétent

Pour l'exécution du présent marché, il est fait élection de domicile à Tunis et en cas de contestation, l'attribution de juridiction est confiée uniquement au tribunal de cette ville.



DEUXIEME PARTIE : CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES



22. Objet du document

Le présent Cahier des Prescriptions Techniques (CPT) a pour objet de définir les conditions techniques de l'appel d'offre relatif à la fourniture et l'installation de quatre systèmes solaires photovoltaïques raccordées au réseau Basse Tension au profit de 04 bâtiments administratifs de la commune de KAIROUAN.

23. Contexte Références réglementaires

-La loi n° 2015-12 du 11 mai 2015, relative à la production d'électricité à partir des énergies renouvelables ;

-Le Décret gouvernemental n° 2016-1123 du 24août 2016, fixant les conditions et les modalités de réalisation des projets de production et de vente d'électricité à partir des énergies renouvelables ;

-Arrêté de la ministre de l'énergie, des mines et des énergies renouvelables du 9 février 2017, portant approbation du cahier des charges relatives aux exigences techniques de raccordement et d'évacuation de l'énergie produite à partir des installations d'énergies renouvelables raccordées sur le réseau basse tension.

- Arrêté de la ministre de l'énergie, des mines et des énergies renouvelables du 9 février 2017, portant approbation du contrat type de transport de l'énergie électrique produite à partir des énergies renouvelables pour la consommation propre, raccordée au réseau basse tension et d'achat de l'excédent par la STEG.

Et conformément au référentiel technique des installations photovoltaïques raccordées au réseau électrique national basse tension.

24. Visite sur site

Pour soumissionner à l'appel d'offre, la visite des sites prévus pour la réalisation des installations solaires est obligatoire. A l'issue de la visite, une attestation (Annexe sera fournie aux entreprises. Cette attestation devra obligatoirement être présente dans l'offre (voir article 9.2)

25. Limites de prestation

Le marché sera attribué à des sociétés possédant les capacités et qualifications dans le domaine du photovoltaïque et disposant des références dans le domaine des projets d'autoproduction raccordés au réseau électrique par l'énergie solaire photovoltaïque.

Les études, les fournitures et les travaux nécessaires au complet et parfait achèvement des ouvrages, selon les règles de l'art et les normes en vigueur, seront prévus et le présent descriptif n'étant pas limitatif.

La liste des prestations précisées au présent CPT n'est en aucun cas exhaustive.

26. Composition du dossier technique :

Il appartient au soumissionnaire de présenter dans son offre :

- Etudes nécessaires au dimensionnement des 4 installations en respectant les exigences techniques de raccordement au réseau BT de la STEG avec un logiciel reconnu,(PVSYST, etc.)

- Les Attestations de réception des 10 installations BT (puissance minimale ≤ 10 KWc) ou MT durant les 3 dernières années
- Schémas électriques unifilaires
- Spécifications techniques des principaux composants
- Homologation des onduleurs et panneaux
- Les fiches techniques des différents composants des installations (modules, onduleurs, coffrets de protection, etc.) ;
- Les caractéristiques des structures et de leur lestage
- Les plans de câblages, raccordement des coffrets et d'armoires électriques
- La localisation et la nature des divers cheminements ;
- La nature, la disposition, les longueurs, et les sections des conducteurs électriques en courants continu et alternatif ;
- Les schémas d'implantation des équipements ;
 - Du dimensionnement des protections électriques ;
 - Des chutes de tension AC et DC ;
 - De la tenue au courant des câbles ;
 - De la tenue mécanique des structures porteuses avec leurs lestages ;

27. Autres prestations demandées de l'installateur

En plus de la fourniture des équipements et l'exécution des travaux d'installation des systèmes photovoltaïques, l'installateur est demandé à fournir les services suivants :

- Une note de calcul de structure, approuvée par un bureau de contrôle agréé et ce pour chaque installation dans un délai de vingt-un (21) jours, à compter de la date de signature du contrat. La note de calcul de structure a pour objet la vérification de la tenue mécanique des structures porteuses avec leurs lestages ;
- Une proposition à la commune de KAIROUAN d'un contrat de maintenance des installations solaires couvrant une période minimale de trois (03) ans, à compter de la date de réception définitive des installations et d'un planning de maintenance préventive.

28. Exécution du marché

28.1 Préparation et dépôt du dossier de raccordement à la STEG

Dans un délai ne dépassant pas quinze (15) jours de la date de notification du marché, la société titulaire du marché devra :

- Préparer les dossiers techniques qui seront remis à la Société Tunisienne d'Electricité et du Gaz pour avoir son approbation sur le raccordement des installations solaires, objet du marché, à son réseau électrique ;

- Récupérer de la commune de Kairouan bénéficiaires des installations solaires, tous les documents administratifs nécessaires pour déposer au District de la STEG à Kairouan le dossier technique et administratif des installations solaires projetées au réseau électrique.
- Remettre à la commune et à l'ANME les copies de décharge de dépôt des demandes (décharges fournies par le district STEG-Kairouan).

A titre de rappel et conformément aux procédures de la STEG, chaque dossier de demande D'approbation de raccordement devra comporter le dossier administratif et le dossier technique Conformément au manuel de procédures pour le raccordement des installations photovoltaïque.

29. CARACTERISTIQUES DES COMPOSANTS

Tous les équipements constituant les installations photovoltaïques doivent être neufs, convenablement étiquetés et fournis à l'ANME et la commune bénéficiaire des installations avec la documentation technique nécessaire.

Les équipements et les travaux d'installation devront obligatoirement répondre aux exigences suivantes:

29.1 Champ photovoltaïque

- ✓ Les modules solaires doivent être soit en silicium monocristallin ou en silicium polycristallin.
- ✓ Les modules photovoltaïques devront résister aux conditions ambiantes climatiques au Gouvernorat de KAIROUAN. A ce titre, les modules devront fonctionner dans les conditions extrêmes suivantes :
 - Température : -40° à + 85° C ;
 - Humidité relative : jusqu'à 100% ;
 - Vitesse du vent : jusqu'à 150 km/h
 - Précipitations : pluie battante continue ou grêle (grêlons < 25 mm).
- ✓ Les modules doivent avoir les caractéristiques techniques minimales suivantes :
 - Puissance crête minimale (STC) : 450 Wc ;
 - Rendement minimum : 17% ;
 - Face avant : verre de sécurité ;
 - Diodes by-pass ;
 - Indice de protection de la boîte de jonction : IP67,
 - Tolérance de puissance : 0/5Wc
- ✓ Les modules photovoltaïques doivent être conformes aux normes suivantes :
 - CEI 61 215 : Modules photovoltaïques (PV) au silicium cristallin pour application terrestre- Qualification de la conception et homologation ; pour les modules cristallins.
 - CEI 61 730 : Qualification pour la sûreté de fonctionnement des modules photovoltaïques.
- ✓ Tous les modules photovoltaïques doivent disposer d'une attestation certificat

d'acceptation fourni par l'ANME.

- ✓ Les modules photovoltaïques doivent être testés, certificats à l'appui, par un laboratoire agréé ;
- ✓ Les modules devront être garantis pour une période minimale de 10 ans.
 - 20 ans sur les performances des modules photovoltaïques (baisse de productible garantie inférieure à 10 % sur 10 ans et 20% sur 20ans).
 - Garantie produit de 10 ans (à minima) sur les modules photovoltaïques (matériel, main d'œuvre et déplacements)
 - 5 ans (à minima) de garantie produit pour les onduleurs et autres composants électroniques et matériels

29.2 Fixation des modules

- ✓ Les modules devront être installés à l'aide de supports lestés (graviers, dalles...). Le poids du lestage sera déterminé en fonction de la hauteur du bâtiment et de son emplacement.
- ✓ Les supports des modules devront résister aux conditions climatiques extrêmes locales.
- ✓ Le soumissionnaire doit vérifier que l'ancrage ou le système de lestage utilisé est suffisant pour maintenir l'installation en place dans les conditions climatiques extrêmes. Il doit vérifier également que la toiture et la structure portante peuvent accepter la charge supplémentaire (statique) et les effets dus au vent (dynamique).
- ✓ Le titulaire du marché devra fournir avant le démarrage des travaux une note relative à la tenue mécanique des **supports approuvée par un bureau de contrôle**
- ✓ La pose des supports devra assurer la planéité du champ de modules et à ce que les eaux de pluie ne puissent s'y accumuler.
- ✓ Une attention toute particulière devra être accordée à la ventilation des modules dont l'échauffement entraîne une perte de rendement et a une incidence sur la durabilité des modules.
- ✓ Toute la visserie utilisée devra être de type inoxydable.
- ✓ L'installation photovoltaïque ne doit pas avoir de conséquence négative pour l'étanchéité de la toiture. L'installateur doit procéder à ses frais à la réparation de l'étanchéité touchée par les travaux d'installation.
- ✓ L'angle d'inclinaison du support doit être proposé par le soumissionnaire pour une production adaptée à la consommation du bâtiment concerné et aux caractéristiques de la terrasse.

29.3 Mise en place des champs photovoltaïques

- ✓ Des bases en béton doivent être coulées pour tous les supports. Ces fondations doivent non seulement empêcher que les panneaux s'enfoncent ou soient renversés par le vent, mais aussi garantir le maintien de l'inclinaison et de l'orientation des panneaux.
- ✓ Les modules seront fixés à leurs châssis à l'aide de visseries fournies par le constructeur. Pour ces fixations, il est recommandé d'employer autant que possible des boulons en acier inoxydable ou de même matériau que le châssis des modules afin d'éviter la corrosion due à l'électrolyse des métaux.

- ✓ Les distances entre les rangées de modules devra être calculée de façon à éviter les ombrages provoqués par une rangée de modules sur l'autre.

29.4 Onduleurs

- ✓ Ils doivent être acceptés par la STEG
- ✓ Ils doivent être de type onduleurs pour installations solaires raccordée réseau compatibles avec les caractéristiques du réseau électrique de distribution, les exigences de la STEG et permettant :
 - Une bonne synchronisation avec le réseau, ce qui inclue de délivrer un signal sinusoïdal de qualité, un déphasage faible et peu d'harmoniques par rapport à la phase du réseau, de faibles perturbations électromagnétiques ;
 - Un déclenchement automatique en cas de coupure du réseau et une qualité de courant qui correspond aux valeurs maximales admissibles pour le réseau ;
 - Un rendement de conversion du courant photovoltaïque le plus élevé possible sur la plage de tension la plus large possible ;
 - Une plage d'entrée en tension importante car elle conditionne le nombre de panneaux à connecter en série dans le champ.
 - Un fonctionnement optimal grâce au MPPT.
- ✓ L'onduleur doit être capable d'accepter le courant et la tension maximum du champ photovoltaïque.
- ✓ Le dimensionnement de l'onduleur doit être réalisé en adéquation avec la puissance du champ photovoltaïque.
- ✓ Afin de limiter les pertes, l'onduleur doit être placé le plus près possible des panneaux photovoltaïques (pour une distance dépassant les 10m prévoir les protections nécessaires).
- ✓ Le rendement optimal de l'onduleur devra être supérieur ou égal à 97%. Son rendement pour une charge égale à 10% de sa charge nominale devra être supérieur ou égal à 90%.
- ✓ L'onduleur devra être garanti pour une période minimale de 5 ans.
- ✓ L'onduleur doit avoir un système de monitoring

29.5 Câblage de la partie courant continu

- ✓ L'interconnexion électrique entre les modules photovoltaïques devra se faire conformément aux instructions du fabricant.
- ✓ Tous les composants du câblage courant continu (câbles, sectionneurs/interrupteurs, parafoudres, fusibles, connecteurs) doivent être choisis en fonction de la valeur de courant et de tension maximale des modules connectés en série/parallèle constituant le champ photovoltaïque.
- ✓ Les câbles utilisés devront être de type simple conducteur avec double isolation.
- ✓ Les sections des câbles seront déterminées de façon à minimiser les pertes en ligne entre le champ photovoltaïque et l'onduleur (inférieures ou égales à 1%).

- ✓ Les câbles extérieurs doivent être flexibles, stables aux UV et résistants aux intempéries.
- ✓ Les connecteurs doivent être spécifiés pour le courant continu, de classe II, résistants aux conditions extérieures, assurant une protection contre les contacts directs et dimensionnés pour des valeurs de tensions et courant identiques ou supérieures à celles des câbles qui en sont équipés.
- ✓ Les boîtes de jonction utilisées pour la mise en parallèle des chaînes (une chaîne est un circuit dans lequel les modules PV sont connectés en série) devront être implantées en un lieu accessible pour les exploitants et comportant des étiquettes de repérage et de signalisation du danger.
- ✓ Chaque chaîne du champ photovoltaïque doit pouvoir être déconnectée et isolée individuellement sans risque pour l'opérateur. Un interrupteur/sectionneur général CC sera de préférence intégré dans chaque boîte de jonction sur le départ de la liaison principale.
- ✓ Lorsque la protection par fusibles s'impose, ils doivent être appropriés pour le courant continu et installés à la fois sur la polarité positive et négative de chaque chaîne.

Un interrupteur/sectionneur spécifié pour le courant électrique, remplissant à la fois la fonction de coupure en charge et de sectionnement, devra être mis en place sur la liaison principale champ photovoltaïque - onduleur. L'interrupteur, dimensionné pour la tension et courant maximum, doit être étiqueté avec un repérage clair des positions. Le coffret comportant l'interrupteur/sectionneur doit être étiqueté « danger, conducteurs actifs sous-tension durant la journée ».

Tout le câblage DC extérieur devrait être protégé mécaniquement et tout le câblage intérieur devrait être fait et protégé d'une façon esthétique et en harmonie avec le bâtiment.

29.6 Câblage de la partie courant alternatif

- ✓ L'onduleur doit être connecté au tableau de distribution interne du bâtiment et protégé par un disjoncteur différentiel 300 mA.
- ✓ Le câble de liaison entre l'onduleur et le disjoncteur doit être dimensionné pour limiter la chute de tension à une valeur inférieure à 3% en BT.
- ✓ Le câblage AC à l'intérieur du bâtiment devrait être protégé et effectué d'une façon esthétique et en harmonie avec le bâtiment.
- ✓ Le câblage AC du bâtiment abritant l'onduleur jusqu'au tableau de distribution devrait être protégé mécaniquement.

29.7 Système de découplage

- ✓ Les installations photovoltaïques raccordées au réseau doivent comporter un système de découplage permettant de déconnecter instantanément le générateur photovoltaïque pour :
 - Permettre le fonctionnement normal des protections et automatismes installés par la STEG;
 - Éviter le maintien sous tension de l'installation après séparation du réseau;
 - Éviter des découplages intempestifs préjudiciables aux équipements domestiques;
 - Séparer le générateur en cas de défaillance interne.
- ✓ L'équipement de découplage du générateur photovoltaïque devra obligatoirement être

conforme aux exigences techniques de la STEG.

29.8 Mise à la terre et protection contre la foudre

Les installations raccordées au réseau électrique sont classées en risque moyen, ce qui impose la mise en place des dispositions suivantes :

- ✓ Interconnexion des masses par conducteur cuivre conformément au référentiel technique de la STEG
- ✓ Mise à la terre des masses uniques
- ✓ Interconnexion avec dispositifs d'écoulement lors d'impacts directs (si existant) tels que descentes de paratonnerre, fils tendus...
- ✓ Câblage modules photovoltaïques flottant (non relié à la terre) ;
- ✓ Contrôleur permanent d'isolement (généralement intégré à l'onduleur)
- ✓ Liaison renforcée entre modules photovoltaïques et onduleur
- ✓ Limitation des surfaces offertes des boucles de câblage au rayonnement électromagnétique
- ✓ Protection par parafoudres bipolaires sur circuit courant continu (type varistances à oxyde de zinc avec déconnexion thermique intégrée, entre polarités et terre) au niveau de la boîte de jonction (si le câble de liaison dépasse 10 mètres) et à l'entrée de l'onduleur
- ✓ Protection par parafoudres sur circuit courant alternatif entre phases et terre (type modulaire pour régime TT à fort pouvoir d'écoulement sur réseau de distribution) en sortie du courant alternatif onduleur en série après le disjoncteur CA.

30. Exigences techniques minimales

Les exigences techniques minimales fixées dans la cadre de la présente l'appel d'offre se présentent comme suit :

30.1 Références du soumissionnaire dans le domaine du solaire

DESIGNATION	EXIGENCES MINIMALES
Attestation d'éligibilité installateur/mainteneur PV en cours de validité délivré par l'ANME	Obligatoire
Nombre d'installations raccordées au BT réalisées par la société soumissionnaire	Au moins dix (10) installations réaccordées au réseau électrique BT (puissance minimale ≤ 10 KWc) ou MT (Tertiaire ou industrie) durant les 3 dernières années

30.2 Modules photovoltaïques

DESIGNATION	EXIGENCES MINIMALES
Le champ photovoltaïque doit être constitué de modules ayant les mêmes caractéristiques techniques	Obligatoire
La puissance d'un module dans les conditions standards (25°C - 1000 W/m ²)	supérieure ou égale à 450 Wc
Un seul type de module pour toutes les installations	Obligatoire
Nature des cellules photovoltaïques	silicium mono ou poly-cristallin
Certification selon les normes	-CEI 61 215 : Modules photovoltaïques (PV) au silicium cristallin pour application terrestre- Qualification de la conception et homologation ; pour les modules cristallins. -CEI 61 730 : Qualification pour la sûreté de fonctionnement des modules photovoltaïques.
Acceptation des panneaux PV délivré par l'ANME	Obligatoire
Garantir les éléments suivants :	
Diminution de puissance près 10 ans de fonctionnement	inférieure ou égale à 10 %
Diminution de puissance près 25 ans de fonctionnement	inférieure ou égale à 25 %
Garantie de la tenue mécanique du module.	supérieur ou égale à 10 ans
Indice de protection de la boîte de jonction	IP67

Le rendement minimal du module	17%
Humidité relative	Jusqu'à 100%
Température de fonctionnement	-40°C à 85°C
Courbe caractéristique I/V	Obligatoire
Tolérance de puissance	0/5 Wc
Garantie du produit	10 ans

30.3 Onduleurs

DESIGNATION	EXIGENCES MINIMALES
Rendement maximum de l'onduleur supérieur ou égal à 97%.	Obligatoire
acceptation de l'onduleur, fournie par la STEG	Obligatoire
Garantie de l'onduleur	Supérieur ou égal à 5 ans
Système de monitoring	Obligatoire
Ecran d'affichage (intégré ou déporté)	Obligatoire
Indice de protection	IP65 minimum
MPPT	Obligatoire

30.4 Structures

DESIGNATION	EXIGENCES MINIMALES
En acier galvanisé à chaud ou en aluminium anodisé	Obligatoire
Fixation	Sur toiture avec lestage
Visserie	Inoxydable
Fiche technique	Obligatoire
Garantie	Minimum 10 ans

30.5 Coffret

DESIGNATION	EXIGENCES MINIMALES
Métallique	Obligatoire
IP	> IP65
Dimensions	Permettant d'abriter les organes de coupure et de protection
Fiche technique	Obligatoire

DESIGNATION	EXIGENCES MINIMALES
Garantie	Minimum 2 ans

30.6 Câbles, Organes De Coupure Et De Protection

DESIGNATION	EXIGENCES MINIMALES
Fiches techniques	Obligatoires
Calibres	Compatibles avec la solution proposée
Garantie	Minimum 2 ans

30.7 Calcul des Performances des installations

DESIGNATION	EXIGENCES MINIMALES
Note de calcul des performances des installations effectué par un logiciel de calcul reconnu (PVSYST, ...)	Obligatoire

31. Monitoring :

Les installations PV doivent être équipées par un système de Monitoring qui permettra d'afficher et d'enregistrer les performances de l'installation, au moins, les informations suivantes : la puissance instantanée et l'énergie produite totale pour chacune des installations..

32. Installation et essais :

Avant commencement des travaux, l'Installateur effectuera un état des lieux contradictoire en présence du représentant de la commune, de l'ANME et du bureau de contrôle afin de constater et valider l'état des lieux d'implantation des systèmes PV. Toute remarque ou suggestion, devra faire l'objet d'un rapport documenté par L'Installateur afin d'éviter tout litige ultérieur.

L'installation doit être conforme au référentiel technique des installations photovoltaïques raccordées au réseau électrique national basse tension de la STEG

Le soumissionnaire est tenu de respecter les spécifications suivantes :

L'installation des modules doit respecter :

- L'orientation des modules photovoltaïque optimale en Tunisie : Plein Sud
- L'angle d'inclinaison des modules photovoltaïque optimal : 30°
- Un léger changement de l'orientation et/ou de l'inclinaison des modules photovoltaïques pourra être accepté dans le cas où le soumissionnaire rencontrera lors de l'installation du kit solaire des contraintes techniques et/ou des obstacles et/ou des ombrages éventuels qui pourront affectés le productible annuel du champ photovoltaïque , Les câbles doivent être

bien protégés et correctement fixés et ne causer aucune gêne à la circulation sur le toit ou autre.

- Les sources de danger pouvant être causé par l'installation doivent être signalées par des plaques à proximité.
- Les travaux à engager par l'Installateur pour la réalisation de l'installation ne doivent pas altérer l'état du bâtiment : étanchéité, esthétique ou autre déformation pouvant nuire à son état général.

33. Formation

Après la réception des installations l'installateur doit assurer La formation du personnel de la commune de KAIROUAN sur l'exploitation, l'entretien et le suivi des performances des systèmes photovoltaïques ainsi que sur les précautions et les mesures de sécurité à respecter ;

34. Service après-vente

Un service après-vente assure le bon fonctionnement de l'installation qui sera garanti pendant au moins 1 an après la réception provisoire au cours de laquelle, il doit assurer :

- L'intervention dans un délai ne dépassant pas soixante-douze heures (72) suite à la réception d'une réclamation de panne ;
- La fourniture de la liste des pièces de rechanges de première nécessité.
- La réalisation des visites semestrielles aux différentes installations solaires réalisées pour suivre contrôler leur fonctionnement, suivre leurs performances et effectuer les opérations d'entretien et de réparation, si nécessaire des fournitures livrées. Ces visites ne pourraient pas étant libérer la société installatrice des obligations de garantie qui sont les siennes du fait du marché. Les visites de maintenance semestrielles et d'intervention en cas de pannes devront faire l'objet d'un compte rendu signé par le bénéficiaire.

35. Réception provisoire

Le prestataire doit informer par écrit la commune de l'achèvement de travaux avec un planning de réception provisoire de chaque installation PV.

Avant réception de l'installation par la STEG, la réception provisoire (quantitative et qualitative) de chaque installation solaire réalisée sera prononcée à travers la signature d'un procès-verbal par les représentants du prestataire, bureau de contrôle, commune et ANME.

Le prestataire doit coordonner avec les services techniques de la commune et les représentants de la STEG pour établir le planning de réception des travaux et la mise en service .

Un procès verbal sera établi pour chaque installation visitée par la STEG et ce procès doit se faire en trois exemplaires et devront être signés par les trois parties (la STEG, la société installatrice et le bénéficiaire).

A l'issue des essais et de la réception, l'installateur remettra au bénéficiaire un dossier contenant :

- Une copie de la fiche d'identification remplie
- Un exemplaire du procès verbal de la réception technique
- Une copie du contrat avec la STEG
- Un manuel d'utilisation et d'entretien de l'installation
- Les certificats de garantie des équipements.

36. Délai de garantie

Les garanties proposées par l'entrepreneur installateur pour le bon fonctionnement de l'installation ainsi que pour les différents organes de l'installation photovoltaïque sont les suivants :

ARTICLE DE GARANTIE	DUREE
MODULES PV	-La garantie produit des modules sera de 10 ans au minimum contre tout défaut de fabrication -La garantie de puissance des modules : 90% minimum après 10 ans 80% minimum après 20 ans
STRUCTURES SUPPORT	≥ 25 ans Présenter une assurance décennale
ONDULEURS	≥ 05 ans

Le délai de garantie est d'un an pour tous les ouvrages. Il a pour origine le jour de la réception provisoire générale de l'ensemble des travaux.

Pendant la durée de ce délai, Le soumissionnaire reste tenu d'exécuter toute réparation, toute modification, toute mise au point et tout réglage nécessaire pour satisfaire aux conditions du contrat et de remplacer toute partie du matériel reconnu défectueux durant la période du garantie.

37. Contrôle des performances

L'ANME désignera un bureau privé ou une entité publique pour réaliser un contrôle des travaux de l'installation. Ce contrôle aura lieu au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Toute non-conformité relevée lors de cette visite devra être levée par l'installateur, dans le cadre de la garantie de parfait achèvement.

Annexe N°1 : Données Détaillées Des Bâtiments

	Bâtiments	Surface en m²	Nombre d'installations	Réf. Ancien Compteur	Réf. Nouveau Compteur
Palais municipal	Hôtel de ville	981	1	537171750	
	ESPACE ADMINISTRATIF			537171260	
SERVICES TECHNIQUES	la direction technique R+2 et Direction de la santé & services des affaires économiques R+3	275	1	537176152	
	la direction des travaux R+2			537176251	
	Sous direction des affaires foncières et contentieux R+1			537176355	
Arrondissement Jeblia		200	1	539453350	
Arrondissement Mansoura		395	1	538960700	

- Les deux références des compteurs du palais municipal seront unifiées dans une seule référence.
- Les trois références des compteurs de la direction technique seront unifiées dans une seule référence.

Annexe N°2 : Emplacement des Bâtiments

Emplacement du Bâtiment N°1 : Palais municipal de KAIROUAN

Lat.	35.672995
long.	10.102720



Emplacement du Bâtiment N°2: SERVICES TECHNIQUES

Lat.	35.671985
long.	10.102817



Emplacement du Bâtiment N°3: Arrondissement JEBLIA

Lat.	35.678356
long.	10.091181



Emplacement du Bâtiment N°4: Arrondissement Mansoura

Lat.	35.659006
long.	10.089492



Annexe N°3 : Modèle de Soumission

Je soussigné (1)

Dénomination de la Société :

Boîte Postale : Code Postal : Ville :

Adresse :

Téléphone : Fax :

E-mail :

Registre du Commerce de.le.....

sous le numéro

Affiliation à la CNSS n° :

Domiciliation bancaire :

C.C.B. N° :

Certifie avoir recueilli, par mes propres soins et sous mon entière responsabilité, tous renseignements nécessaires à la parfaite exécution de mes éventuelles obligations telles qu'elles découlent des différentes dispositions du Dossier de l'appel d'offre relatif à **Fourniture et installations de 4 systèmes photovoltaïques au profit de 04 bâtiments communaux administratifs à Kairouan** et je m'engage sur l'honneur que les renseignements fournis ci-dessus sont exacts.

Le montant total de ma soumission est de :

.....Dinars tunisiens en Hors Taxes (en toutes lettres)

..... DT HT (en chiffres)

Et je m'engage à maintenir valable les conditions de la présente soumission pendant 60 jours à compter du jour suivant la date limite de remise des offres.

Fait à Le

Nom (s), Prénom (s), signature

Cachet et qualité du signataire

(1) Nom (s), Prénom (s) et qualité.

Annexe N°4 : Attestation de la visite des sites



Je soussigne M./Mme., représentant(e) de la commune de KAIROUAN, certifie que M./Mme. représentant(e) de la société S'est présenté(e) le/...../..... pour visiter les bâtiments concernés par l'appel d'offre relatif à la **Fourniture et installations de 4 systèmes photovoltaïques au profit de 04 bâtiments communaux administratifs à Kairouan.**

Liste des Bâtiments	Bâtiments visités (à cocher)
Bâtiment des Services Techniques	☐
Hôtel de ville	☐
Bâtiment de l'arrondissement JEBLIA	☐
Arrondissement Manssoura	☐

Signature du représentant de la commune

.....

Annexe N°5 : bordereau de prix - devis estimatif

Fourniture et pose des installations photovoltaïques

➤ Bordereau de prix de l'hôtel de ville

N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	Qté	Prix unitaire en DT HTVA en chiffres	Prix total en DT HTVA en chiffres
	Les prix de présent bordereau rémunèrent l'entreprise de tous ses débours, charges, obligations et sont réputés avoir tenu compte : * Des différentes installations de chantier * De l'incidence de tout genre de matériel nécessaire à la mise en œuvre et à l'accès des ouvrages. * De l'incidence de la main d'œuvre et toutes charges sociales * De l'incidence des frais de gardiennage du chantier et ce jusqu'à la réception des travaux du présent marché par la commune de KAIROUAN et l'ANME. Par conséquent, à défaut de renseignements suffisants de part cette description, en établissant ses prix, l'entreprise est réputé avoir tenu compte des prescriptions, des DTU et normes tunisiennes en vigueur applicable aux ouvrages concernés. Tous les travaux du présent bordereau devront être exécutés conformément aux spécifications techniques exigées et à toutes sujétions. Les prix de tous les ouvrages faisant partie de ce chapitre devront tenir compte de : 1/Montant des Fournitures, montant des Travaux, montant des Études et le Montant des systèmes de monitoring photovoltaïque (cette solution permettra aux responsables de la commune de contrôler les 4 installations photovoltaïques à distance et d'être alerté en cas de dysfonctionnement, de superviser les installations et de faire un suivi de la production solaire pour chaque installation).			
1	MODULES PHOTOVOLTAIQUES Fourniture et installation de modules photovoltaïques de puissance supérieure ou égale à 450 Wc pour constituer un champ de puissance totale23. kWc (le nombre de modules sera obligatoirement indiqué dans l'étude de dimensionnement) Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)			
2	STRUCTURES POUR MODULES PHOTOVOLTAIQUES Fourniture et installation de structures pour modules photovoltaïques selon les exigences du DAO, les normes et référentiels en vigueur y compris les visseries et le lestage Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)			
3	ONDULEUR PHOTOVOLTAÏQUE Fourniture et installation d'un onduleur photovoltaïque pour injection réseau selon les normes exigées. L'onduleur doit être adapté spécifiquement pour le raccordement au réseau STEG et approuvé par			

	cette dernière (onduleur pour installation solaire compatible avec les caractéristiques du réseau de distribution et avec les caractéristiques électriques du champ PV) Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)			
4	COFFRET DE PROTECTION DC Fourniture et installation de(s) coffret(s) de protection DC selon les exigences du DAO et aux normes et référentiels en vigueur, incluant tous les organes de protection et de coupure côté DC (Parafoudres, sectionneurs, fusibles & porte fusible si exigés) Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)			
5	COFFRET DE PROTECTION AC Fourniture et installation de(s) coffret(s) de protection AC selon les exigences du DAO et aux normes et référentiels en vigueur, incluant les organes de protection et de coupure côté AC (Parafoudre, disjoncteur différentiel) Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)	Ens		
6	CABLAGE ET ACCESSOIRES CÔTE DC Fourniture et installation conformément aux exigences du DAO, aux normes et référentiels en vigueur et aux règles de l'art le câblage DC et ses protections Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)	Ens		
7	CABLAGE ET ACCESSOIRES CÔTE AC Fourniture et installation conformément aux exigences du DAO, aux normes et référentiels en vigueur et aux règles de l'art le câblage AC et ses protections Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)	Ens		
8	MISE A LA TERRE Fourniture et installation conformément aux exigences du DAO, aux normes et référentiels en vigueur et aux règles de l'art le système complet de mise à la terre Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)	Ens		
9	RACCORDEMENT AU RESEAU STEG Fourniture et installation conformément aux exigences du DAO, aux normes et référentiels en vigueur et aux règles de l'art le disjoncteur d'injection en cas de raccordement au niveau du TGBT de l'établissement ou assurer le raccordement du système PV au compteur de la STEG Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)	Ens		

10	DOSSIERS D'EXECUTION ET DOSSIERS TECHNIQUES Elaboration des dossiers d'exécution à soumettre conformément au CCT et au DAO Elaboration des dossiers techniques à soumettre conformément aux exigences du DAO et de la STEG Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)	Ens		
11	NOTE DE CALCUL DU STRUCTURE APPROUVÉ PAR UN BUREAU DE CONTRÔLE Fournir une note de calcul de la structure en tenant compte des contraintes suivantes : L'effet du vent et de la neige sur la structure avec modules • Le travail des barres • Les déplacements extrêmes globaux • La stabilité de la structure • La résistance des assemblages et des encastrement. • La dilatation thermique nécessaire, sans charges de transmission Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)	ENS		

Arrêté le présent bordereau _détail estimatif à la somme de :

- Total HTVA (en toutes lettres) :Dinars
Tunisiens

➤ bordereau de prix de Service technique

N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	Qté	Prix unitaire en DT HTVA en chiffres	Prix total en DT HTVA en chiffres
	Les prix de présent bordereau rémunèrent l'entreprise de tous ses débours, charges, obligations et sont réputés avoir tenu compte : * Des différentes installations de chantier * De l'incidence de tout genre de matériel nécessaire à la mise en œuvre et à l'accès des ouvrages. * De l'incidence de la main d'œuvre et toutes charges sociales * De l'incidence des frais de gardiennage du chantier et ce jusqu'à la réception des travaux du présent marché par la commune de KAIROUAN et l'ANME. Par conséquent, à défaut de renseignements suffisants de part cette description, en établissant ses prix, l'entreprise est réputé avoir tenu compte des prescriptions, des DTU et normes tunisiennes en vigueur applicable aux ouvrages concernés. Tous les travaux du présent bordereau devront être exécutés conformément aux spécifications techniques exigées et à toutes sujétions. Les prix de tous les ouvrages faisant partie de ce chapitre devront tenir compte de : 1/Montant des Fournitures, montant des Travaux, montant des Études et le Montant des systèmes de monitoring photovoltaïque (cette solution permettra aux responsables de la commune de contrôler les 4 installations photovoltaïques à distance et d'être alerté en cas de dysfonctionnement, de superviser les installations et de faire un suivi de la production solaire pour chaque installation).			
1	MODULES PHOTOVOLTAIQUES Fourniture et installation de modules photovoltaïques de puissance supérieure ou égale à 450 Wc pour constituer un champ de puissance totale 13. kWc (le nombre de modules sera obligatoirement indiqué dans l'étude de dimensionnement) Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)			
2	STRUCTURES POUR MODULES PHOTOVOLTAIQUES Fourniture et installation de structures pour modules photovoltaïques selon les exigences du DAO, les normes et référentiels en vigueur y compris les visseries et le lestage Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)			
3	ONDULEUR PHOTOVOLTAÏQUE Fourniture et installation d'un onduleur photovoltaïque pour injection réseau selon les normes exigées. L'onduleur doit être adapté spécifiquement pour le raccordement au réseau STEG et approuvé par cette dernière (onduleur pour installation solaire compatible avec les caractéristiques du réseau de distribution et avec les caractéristiques électriques du champ PV) Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)			

				
4	COFFRET DE PROTECTION DC Fourniture et installation de(s) coffret(s) de protection DC selon les exigences du DAO et aux normes et référentiels en vigueur, incluant tous les organes de protection et de coupure côté DC (Parafoudres, sectionneurs, fusibles & porte fusible si exigés) Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)			
5	COFFRET DE PROTECTION AC Fourniture et installation de(s) coffret(s) de protection AC selon les exigences du DAO et aux normes et référentiels en vigueur, incluant les organes de protection et de coupure côté AC (Parafoudre, disjoncteur différentiel) Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)	Ens		
6	CABLAGE ET ACCESSOIRES CÔTE DC Fourniture et installation conformément aux exigences du DAO, aux normes et référentiels en vigueur et aux règles de l'art le câblage DC et ses protections Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)	Ens		
7	CABLAGE ET ACCESSOIRES CÔTE AC Fourniture et installation conformément aux exigences du DAO, aux normes et référentiels en vigueur et aux règles de l'art le câblage AC et ses protections Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)	Ens		
8	MISE A LA TERRE Fourniture et installation conformément aux exigences du DAO, aux normes et référentiels en vigueur et aux règles de l'art le système complet de mise à la terre Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)	Ens		
9	RACCORDEMENT AU RESEAU STEG Fourniture et installation conformément aux exigences du DAO, aux normes et référentiels en vigueur et aux règles de l'art le disjoncteur d'injection en cas de raccordement au niveau du TGBT de l'établissement ou assurer le raccordement du système PV au compteur de la STEG Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)	Ens		

10	DOSSIERS D'EXECUTION ET DOSSIERS TECHNIQUES Elaboration des dossiers d'exécution à soumettre conformément au CCT et au DAO Elaboration des dossiers techniques à soumettre conformément aux exigences du DAO et de la STEG Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)	Ens		
11	NOTE DE CALCUL DU STRUCTURE APPROUVÉ PAR UN BUREAU DE CONTRÔLE Fournir une note de calcul du structure en tenant compte des contraintes suivantes : L'effet du vent et de la neige sur la structure avec modules • Le travail des barres • Les déplacements extrêmes globaux • La stabilité de la structure • La résistance des assemblages et des encastremets. • La dilatation thermique nécessaire, sans charges de transmission Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)	ENS		

Arrêté le présent bordereau _détail estimatif à la somme de :

- Total HTVA (en toutes lettres) :Dinars
Tunisiens

➤ Bordereau de prix de l'Arrondissement Jeblia

N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	Qté	Prix unitaire en DT HTVA en chiffres	Prix total en DT HTVA en chiffres
	Les prix de présent bordereau rémunèrent l'entreprise de tous ses débours, charges, obligations et sont réputés avoir tenu compte : * Des différentes installations de chantier * De l'incidence de tout genre de matériel nécessaire à la mise en œuvre et à l'accès des ouvrages. * De l'incidence de la main d'œuvre et toutes charges sociales * De l'incidence des frais de gardiennage du chantier et ce jusqu'à la réception des travaux du présent marché par la commune de KAIROUAN et l'ANME. Par conséquent, à défaut de renseignements suffisants de part cette description, en établissant ses prix, l'entreprise est réputé avoir tenu compte des prescriptions, des DTU et normes tunisiennes en vigueur applicable aux ouvrages concernés. Tous les travaux du présent bordereau devront être exécutés conformément aux spécifications techniques exigées et à toutes sujétions. Les prix de tous les ouvrages faisant partie de ce chapitre devront tenir compte de : 1/Montant des Fournitures, montant des Travaux, montant des Études et le Montant des systèmes de monitoring photovoltaïque (cette solution permettra aux responsables de la commune de contrôler les 4 installations photovoltaïques à distance et d'être alerté en cas de dysfonctionnement, de superviser les installations et de faire un suivi de la production solaire pour chaque installation).			
1	MODULES PHOTOVOLTAIQUES Fourniture et installation de modules photovoltaïques de puissance supérieure ou égale à 450 Wc pour constituer un champ de puissance totale 10. KWc (le nombre de modules sera obligatoirement indiqué dans l'étude de dimensionnement) Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres).....			
2	STRUCTURES POUR MODULES PHOTOVOLTAIQUES Fourniture et installation de structures pour modules photovoltaïques selon les exigences du DAO, les normes et référentiels en vigueur y compris les visseries et le lestage Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres).....			
3	ONDULEUR PHOTOVOLTAÏQUE Fourniture et installation d'un onduleur photovoltaïque pour injection réseau selon les normes exigées. L'onduleur doit être adapté spécifiquement pour le raccordement au réseau STEG et approuvé par cette dernière (onduleur pour installation solaire compatible avec les caractéristiques du réseau de distribution et avec les caractéristiques électriques du champ PV) Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres).....			

4	COFFRET DE PROTECTION DC Fourniture et installation de(s) coffret(s) de protection DC selon les exigences du DAO et aux normes et référentiels en vigueur, incluant tous les organes de protection et de coupure côté DC (Parafoudres, sectionneurs, fusibles & porte fusible si exigés) Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)			
5	COFFRET DE PROTECTION AC Fourniture et installation de(s) coffret(s) de protection AC selon les exigences du DAO et aux normes et référentiels en vigueur, incluant les organes de protection et de coupure côté AC (Parafoudre, disjoncteur différentiel) Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)	Ens		
6	CABLAGE ET ACCESSOIRES CÔTE DC Fourniture et installation conformément aux exigences du DAO, aux normes et référentiels en vigueur et aux règles de l'art le câblage DC et ses protections Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)	Ens		
7	CABLAGE ET ACCESSOIRES CÔTE AC Fourniture et installation conformément aux exigences du DAO, aux normes et référentiels en vigueur et aux règles de l'art le câblage AC et ses protections Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)	Ens		
8	MISE A LA TERRE Fourniture et installation conformément aux exigences du DAO, aux normes et référentiels en vigueur et aux règles de l'art le système complet de mise à la terre Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)	Ens		
9	RACCORDEMENT AU RESEAU STEG Fourniture et installation conformément aux exigences du DAO, aux normes et référentiels en vigueur et aux règles de l'art le disjoncteur d'injection en cas de raccordement au niveau du TGBT de l'établissement ou assurer le raccordement du système PV au compteur de la STEG Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)	Ens		
10	DOSSIERS D'EXECUTION ET DOSSIERS TECHNIQUES Elaboration des dossiers d'exécution à soumettre conformément au CCT et au DAO Elaboration des dossiers techniques à soumettre conformément aux exigences du DAO et de la STEG Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)	Ens		

	<u>.....</u>			
11	NOTE DE CALCUL DU STRUCTURE APPROUVÉ PAR UN BUREAU DE CONTRÔLE Fournir une note de calcul du structure en tenant compte des contraintes suivantes : L'effet du vent et de la neige sur la structure avec modules • Le travail des barres • Les déplacements extrêmes globaux • La stabilité de la structure • La résistance des assemblages et des encastrements. • La dilatation thermique nécessaire, sans charges de transmission Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres) <u>.....</u>	ENS		

Arrêté le présent bordereau _détail estimatif à la somme de :

- Total HTVA (en toutes lettres) :Dinars
Tunisiens



➤ **Bordereau de prix de l'Arrondissement Mansoura**

N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	Qté	Prix unitaire en DT HTVA en chiffres	Prix total en DT HTVA en chiffres
	Les prix de présent bordereau rémunèrent l'entreprise de tous ses débours, charges, obligations et sont réputés avoir tenu compte : * Des différentes installations de chantier * De l'incidence de tout genre de matériel nécessaire à la mise en œuvre et à l'accès des ouvrages. * De l'incidence de la main d'œuvre et toutes charges sociales * De l'incidence des frais de gardiennage du chantier et ce jusqu'à la réception des travaux du présent marché par la commune de KAIROUAN et l'ANME. Par conséquent, à défaut de renseignements suffisants de part cette description, en établissant ses prix, l'entreprise est réputé avoir tenu compte des prescriptions, des DTU et normes tunisiennes en vigueur applicable aux ouvrages concernés. Tous les travaux du présent bordereau devront être exécutés conformément aux spécifications techniques exigées et à toutes sujétions. Les prix de tous les ouvrages faisant partie de ce chapitre devront tenir compte de : 1/Montant des Fournitures, montant des Travaux, montant des Études et le Montant des systèmes de monitoring photovoltaïque (cette solution permettra aux responsables de la commune de contrôler les 4 installations photovoltaïques à distance et d'être alerté en cas de dysfonctionnement, de superviser les installations et de faire un suivi de la production solaire pour chaque installation).			
1	MODULES PHOTOVOLTAIQUES Fourniture et installation de modules photovoltaïques de puissance supérieure ou égale à 450 Wc pour constituer un champ de puissance totale 12 kWc (le nombre de modules sera obligatoirement indiqué dans l'étude de dimensionnement) Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)			
2	STRUCTURES POUR MODULES PHOTOVOLTAIQUES Fourniture et installation de structures pour modules photovoltaïques selon les exigences du DAO, les normes et référentiels en vigueur y compris les visseries et le lestage Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)			
3	ONDULEUR PHOTOVOLTAÏQUE Fourniture et installation d'un onduleur photovoltaïque pour injection réseau selon les normes exigées. L'onduleur doit être adapté spécifiquement pour le raccordement au réseau STEG et approuvé par cette dernière (onduleur pour installation solaire compatible avec les caractéristiques du réseau de distribution et avec les caractéristiques			

	électriques du champ PV) Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)			
4	COFFRET DE PROTECTION DC Fourniture et installation de(s) coffret(s) de protection DC selon les exigences du DAO et aux normes et référentiels en vigueur, incluant tous les organes de protection et de coupure côté DC (Parafoudres, sectionneurs, fusibles & porte fusible si exigés) Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)			
5	COFFRET DE PROTECTION AC Fourniture et installation de(s) coffret(s) de protection AC selon les exigences du DAO et aux normes et référentiels en vigueur, incluant les organes de protection et de coupure côté AC (Parafoudre, disjoncteur différentiel) Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)	Ens		
6	CABLAGE ET ACCESSOIRES CÔTE DC Fourniture et installation conformément aux exigences du DAO, aux normes et référentiels en vigueur et aux règles de l'art le câblage DC et ses protections Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)	Ens		
7	CABLAGE ET ACCESSOIRES CÔTE AC Fourniture et installation conformément aux exigences du DAO, aux normes et référentiels en vigueur et aux règles de l'art le câblage AC et ses protections Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)	Ens		
8	MISE A LA TERRE Fourniture et installation conformément aux exigences du DAO, aux normes et référentiels en vigueur et aux règles de l'art le système complet de mise à la terre Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)	Ens		
9	RACCORDEMENT AU RESEAU STEG Fourniture et installation conformément aux exigences du DAO, aux normes et référentiels en vigueur et aux règles de l'art le disjoncteur d'injection en cas de raccordement au niveau du TGBT de l'établissement ou assurer le raccordement du système PV au compteur de la STEG Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)	Ens		

10	DOSSIERS D'EXECUTION ET DOSSIERS TECHNIQUES Elaboration des dossiers d'exécution à soumettre conformément au CCT et au DAO Elaboration des dossiers techniques à soumettre conformément aux exigences du DAO et de la STEG Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)	Ens		
11	NOTE DE CALCUL DU STRUCTURE APPROUVÉ PAR UN BUREAU DE CONTRÔLE Fournir une note de calcul du structure en tenant compte des contraintes suivantes : L'effet du vent et de la neige sur la structure avec modules • Le travail des barres • Les déplacements extrêmes globaux • La stabilité de la structure • La résistance des assemblages et des encastremets. • La dilatation thermique nécessaire, sans charges de transmission Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)	ENS		

Arrêté le présent bordereau _détail estimatif à la somme de :

- Total HTVA (en toutes lettres) :Dinars
Tunisiens

➤ Bordereau de prix de la Formation

N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	Qté	Prix unitaire en DT HTVA en chiffres	Prix total en DT HTVA en chiffres
1	FORMATION Formation du personnel de l'établissement sur l'exploitation, la maintenance et les mesures de sécurité Le prix de l'ensemble en HTVA est (en toutes lettres)..... 		ENS	

Arrêté le présent bordereau _détail estimatif à la somme de :

- Total HTVA (en toutes lettres) :.....Dinars
Tunisiens

