

**ROYAUME DU MAROC  
COUR DES COMPTES**

\*\*\*\*\*



**CAHIER DES PRESCRIPTION SPECIALES**

APPEL D'OFFRES OUVERT NATIONAL N° 01/2024

*RELATIF AUX*

**TRAVAUX DE MISE A NIVEAU DES  
INSTALLATIONS ELECTRIQUES DU SIEGE DE LA  
COUR DES COMPTES**



*Marché passé par appel d'offres national en application du premier et deuxième alinéa du paragraphe 3 du 1) de l'article 19 et paragraphe 1 de l'article 20 et du b) du paragraphe 3 de l'article 20 du décret n° 2-22-431 du 15 Chaabane 1444 (8 Mars 2023) relatif aux marchés publics.*

**ENTRE :**

Madame le Premier Président de la Cour des comptes ou son délégué, désignée ci-après par le terme « **Administration** » ou « **Maître d'ouvrage** »,

**D'UNE PART,**

**ET**

**1. Cas de personne morale :**

.....  
Agissant pour le nom et pour le compte de :

.....  
Au capital de :

.....  
Adresse du siège sociale de la Sté :

.....  
Inscrit au registre de commerce S/N° :

.....  
Affilié à la CNSS sous n° :

.....  
Patente sous n° :

.....  
Titulaire du compte bancaire RIB n° :

.....  
Et faisant élection de domicile à :

.....  
En vertu des pouvoirs qui lui sont conférés.

Désigné ci-après par le terme « **Titulaire** » ou « **entrepreneur** » ou « **prestataire** »

**2. Cas de personne physique :**

Mr.....

Agissant en son nom et pour son propre compte.

Registre de commerce de ..... sous le n°.....

Patente n°.....Affilié à la CNSS sous n°.....

Faisant élection de domicile au.....



Compte bancaire.....  
Ouvert auprès de.....  
Désigné ci-après par le terme « Titulaire » ou « entrepreneur » ou « prestataire »

### 3. Cas d'un groupement :

Les membres du groupement constitué aux termes de la convention.....  
(Les références de la convention) soussigné :

#### Membre 1

M.....qualité.....  
Agissant au nom et pour le compte de.....  
En vertu des pouvoirs qui lui sont conférés.  
Au capital social.....  
Patente n°.....  
Registre de commerce de..... Sous le n°.....  
Affilié à la CNSS sous n°.....  
Faisant élection de domicile au.....  
Compte bancaire (RIB 24 positions).....  
Ouvert auprès de.....

**Membre 2 :**.....  
(Servir les renseignements le concernant)

**Membre n :**.....  
Nous nous obligeons (conjointement ou solidairement, selon la nature du groupement) ayant  
M..... (Prénom, nom et qualité) en tant que mandataire du groupement et  
coordonnateur de l'exécution des prestations.  
Compte bancaire ouvert à .....  
Au nom de .....  
Sous le n° (RIB sur 24 positions) .....

**D'AUTRE PART,**

Désigné ci-après par le terme « Titulaire » ou « entrepreneur » ou « prestataire »

**IL A ETE ARRETE ET CONVENU CE QUI SUIT :**



## SOMMAIRE

<b>CHAPITRE I : CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES ET FINANCIÈRES.....</b>	<b>6</b>
<b>ARTICLE N° 1 : OBJET DU MARCHÉ .....</b>	<b>6</b>
<b>ARTICLE N° 2 : MAITRE D'OUVRAGE .....</b>	<b>6</b>
<b>ARTICLE N° 3 : DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET.....</b>	<b>6</b>
<b>ARTICLE N° 4 : INTERVENANTS.....</b>	<b>6</b>
<b>ARTICLE N° 5 : PIÈCES CONSTITUTIVES DU MARCHÉ - DOCUMENTS GÉNÉRAUX.....</b>	<b>6</b>
<b>ARTICLE N° 6 : CONNAISSANCE DES LIEUX .....</b>	<b>10</b>
<b>ARTICLE N° 7 : VALIDITÉ DU MARCHÉ ET DÉLAI DE NOTIFICATION DE L'APPROBATION</b>	<b>11</b>
<b>ARTICLE N° 8 : DOCUMENTS À FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR .....</b>	<b>11</b>
<b>ARTICLE N° 9 : DÉLAI D'EXÉCUTION .....</b>	<b>12</b>
<b>ARTICLE N° 10 : AJOURNEMENT OU CESSATION DES TRAVAUX.....</b>	<b>13</b>
<b>ARTICLE N° 11 : CAS DE FORCE MAJEURE .....</b>	<b>13</b>
<b>ARTICLE N° 12 : PÉNALITÉS.....</b>	<b>14</b>
<b>ARTICLE N° 13 : SOUS-TRAITANCE.....</b>	<b>14</b>
<b>ARTICLE N° 14 : RESPONSABILITÉ DE L'ENTREPRENEUR.....</b>	<b>15</b>
<b>ARTICLE N° 15 : MODIFICATION DES TRAVAUX.....</b>	<b>15</b>
<b>ARTICLE N° 16 : ASSURANCES ET RESPONSABILITÉ.....</b>	<b>15</b>
<b>ARTICLE N° 17 : INSTRUCTIONS - LETTRES – DOCUMENTS.....</b>	<b>16</b>
<b>ARTICLE N° 18 : PRIX DU MARCHÉ.....</b>	<b>16</b>
<b>ARTICLE N° 19 : NATURE ET CARACTÈRES DES PRIX .....</b>	<b>18</b>
<b>ARTICLE N° 20 : RÉVISION DES PRIX .....</b>	<b>18</b>
<b>ARTICLE N° 21 : NANTISSEMENT .....</b>	<b>19</b>
<b>ARTICLE N° 22 : CONTESTATIONS – LITIGES – RÉSILIATION .....</b>	<b>19</b>
<b>ARTICLE N° 23 : OUVERTURE ET ORGANISATION DU CHANTIER.....</b>	<b>19</b>
<b>ARTICLE N° 24 : CONTRÔLE DES TRAVAUX.....</b>	<b>20</b>
<b>ARTICLE N° 25 : PROGRAMME ET CADENCE DES TRAVAUX .....</b>	<b>20</b>
<b>ARTICLE N° 26 : ÉCHANTILLONNAGE.....</b>	<b>21</b>
<b>ARTICLE N° 27 : RÉUNIONS DE CHANTIER .....</b>	<b>21</b>
<b>ARTICLE N° 28 : RESPONSABLE DE CHANTIER .....</b>	<b>22</b>
<b>ARTICLE N° 29 : PLANS ET MODE D'EXÉCUTION .....</b>	<b>22</b>
<b>ARTICLE N° 30 : ESSAI ET CONTRÔLE DES MATÉRIAUX ET TRAVAUX.....</b>	<b>23</b>
<b>ARTICLE N° 31 : MALFAÇONS.....</b>	<b>23</b>
<b>ARTICLE N° 32 : FRAIS DE TIMBRES ET D'ENREGISTREMENT .....</b>	<b>23</b>
<b>ARTICLE N° 33 : CLÔTURE DES DOSSIERS .....</b>	<b>23</b>
<b>ARTICLE N° 34 : ENLEVEMENT DU MATÉRIEL ET DES MATÉRIAUX SANS EMPLOI .....</b>	<b>24</b>
<b>ARTICLE N° 35 : RÉCEPTION PROVISOIRE .....</b>	<b>24</b>
<b>ARTICLE N° 36 : PÉRIODE DE GARANTIE .....</b>	<b>25</b>
<b>ARTICLE N° 37 : RÉCEPTION DÉFINITIVE .....</b>	<b>25</b>



ARTICLE N° 38 :	CAUTIONNEMENT - RETENUE DE GARANTIE.....	25
ARTICLE N° 39 :	MODALITÉS ET CONDITIONS DE RÈGLEMENT DES TRAVAUX .....	26
ARTICLE N° 40 :	LUTTE CONTRE LA FRAUDE ET LA CORRUPTION.....	27
ARTICLE N° 41 :	PROPRIETE INDUSTRIELLE OU COMMERCIALE.....	27
ARTICLE N° 42 :	REGLEMENT DE POLICE ET DE VOIRIE .....	27
ARTICLE N° 43 :	TAXES.....	27
ARTICLE N° 44 :	ASSURANCE DE L'ENTREPRENEUR.....	28
ARTICLE N° 45 :	MESURES DE SECURITE ET D'HYGIENE.....	28
ARTICLE N° 46 :	ALBUM PHOTOS.....	28
ARTICLE N° 47 :	PROMOTION DE L'EMPLOI LOCAL .....	28
CHAPITRE II :	CAHIER DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES .....	29
ARTICLE N° 48 :	BASES DES CALCULS.....	29
ARTICLE N° 49 :	CANALISATIONS ELECTRIQUES .....	29
ARTICLE N° 50 :	TABLEAUX, ARMOIRES ET COFFRETS.....	30
ARTICLE N° 51 :	APPAREILS DE COUPURE ET DE PROTECTION .....	31
ARTICLE N° 52 :	APPAREILS D'ECLAIRAGE.....	32
ARTICLE N° 53 :	NIVEAUX D'ECLAIREMENT - MOYENS RECOMMANDES .....	33
ARTICLE N° 54 :	PROTECTION DES PERSONNES CONTRE LES DANGERS ELECTRIQUES .....	33
ARTICLE N° 55 :	DETERMINATION DES BESOINS .....	34
ARTICLE N° 56 :	QUALITE DES FOURNITURES .....	34
ARTICLE N° 57 :	MISE EN ŒUVRE DES FOURNITURES.....	35
ARTICLE N° 58 :	VERIFICATIONS .....	36
ARTICLE N° 59 :	ESSAIS - CONTROLE ET RECEPTION.....	37
ARTICLE N° 60 :	ENTRETIEN DE L'INSTALLATION .....	37
ARTICLE N° 61 :	INSTRUCTION ET MISE EN SERVICE DES INSTALLATIONS .....	38
ARTICLE N° 62 :	GARANTIE.....	38
ARTICLE N° 63 :	DOCUMENTS TECHNIQUES ET NORMES PARTICULIERES DE REFERENCE.....	38
ARTICLE N° 64 :	DEFINITION DES OUVRAGES.....	39
ARTICLE N° 65 :	NATURE DES TRAVAUX.....	40
ARTICLE N° 66 :	PROVENANCE DES MATERIAUX.....	41
ARTICLE N° 67 :	VERIFICATION DES MATERIAUX.....	41
ARTICLE N° 68 :	MATERIAUX .....	42
ARTICLE N° 69 :	GARANTIE - ESSAIS – CONTROLE .....	43
ARTICLE N° 70 :	RECEPTION DES SUPPORTS .....	44
ARTICLE N° 71 :	MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX .....	45
CHAPITRE III :	DESRPTION DES OUVRAGES .....	52
CHAPITRE IV :	BORDEREAU DES PRIX.....	

# **CHAPITRE I : CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES ET FINANCIÈRES**

## **ARTICLE N° 1 : OBJET DU MARCHE**

Le présent marché a pour objet l'exécution des « TRAVAUX DE MISE A NIVEAU DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES DU SIEGE DE LA COUR DES COMPTES ».

## **ARTICLE N° 2 : MAITRE D'OUVRAGE**

Le Maître d'Ouvrage du marché qui sera passé suite au présent appel d'offres est la Cour des Comptes, représentée par Madame le Premier Président ou son délégué.

## **ARTICLE N° 3 : DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET**

Le projet concerne la mise à niveau des installations électriques de deux bâtiments RDC+4 et sous-sol, RDC+6 et sous-sol en lot électricité courant fort courant faible et énergie solaire.

## **ARTICLE N° 4 : INTERVENANTS**

Pour l'application du présent marché, on en entend par :

**4.1- Le Maître de l'Ouvrage : La Cour des comptes.**

**4.2- La Maîtrise d'Œuvre : Bureau d'études techniques : OMAIT**

## **ARTICLE N° 5 : PIECES CONSTITUTIVES DU MARCHE - DOCUMENTS GENERAUX**

Les obligations de l'entrepreneur pour l'exécution des travaux, objet du marché résultent de l'ensemble des documents suivants :

### **a) PIECES CONSTITUTIVES DU MARCHE**

Les pièces contractuelles constituant le marché seront par ordre de priorité :

- 1- L'acte d'engagement,
- 2- Le présent cahier des prescriptions spéciales (C.P.S.),



- 3- Les plans de du B.E.T,
- 4- Le bordereau des prix,
- 5- Le cahier des prescriptions communes,
- 6- Le cahier des clauses administratives générales applicables aux marchés de travaux exécutés pour le compte de l'état (C.C.A.G -T) approuvé par le décret 2-14-394 du 13 mai 2016.

En cas de discordance ou de contradiction entre les documents constitutifs du marché, autres que celles se rapportant à l'offre financière telle que décrite dans l'article 30 du décret précité n° 2-22-431, et en tenant compte des stipulations de l'article 2 du CCAG-T, ceux-ci prévalent dans l'ordre où ils sont énumérés ci-dessus.

**b) PIECES CONTRACTUELLES POSTERIEURES A LA CONCLUSION DU MARCHÉ**

Conformément à l'article 6 du Cahier des Clauses Administratives Générales applicable aux marchés des travaux (CCAG-T), les pièces contractuelles postérieures à la conclusion du marché comprennent :

- Les ordres de service ;
- Les avenants éventuels ;
- La décision prévue à l'article 57 du (CCAG-T), le cas échéant.

Ajoutant à ces pièces contractuelles et constitutives du marché, l'entrepreneur a l'obligation de respecter, pour l'exécution des travaux objet du présent marché, l'ensemble des documents suivants :

**c) DOCUMENTS GENERAUX**

- 1- La loi n° 62-99 du 13 juin 2002 formant Code des Juridictions financières telle qu'elle a été modifiée et complétée ;
- 2- Le décret n° 2-22-431 du 15 Chaabane 1444 (8 mars 2023) relatif aux marchés publics tel qu'il a été modifié et complété ;
- 3- Arrêté du ministre délégué auprès de la ministre de l'économie et des finances, chargé du budget n° 1692-23 du 4 hija 1444 (23 juin 2023) relatif à la dématérialisation des procédures, des documents et des pièces relatifs aux marchés publics ;

- 4- Arrêté du ministre délégué auprès de la ministre de l'économie et des finances, chargé du budget n° 1689-23 du 14 hija 1444 (3 juillet 2023) pris pour l'application de l'article 153 du décret n° 2-22-431 du 15 chaabane 1444 (8 mars 2023) relatif aux marchés publics ;
- 5- Le cahier des clauses administratives générales applicables aux marchés des travaux exécutés pour le compte de l'Etat (C.C.A.G-T) approuvé par le décret n° 2-14-394 du 6 chaabane 1437 (13 mai 2016) ;
- 6- Le décret royal n° 330-66 du 10 moharrem 1387 (21 avril 1967) portant règlement général de la comptabilité publique tel qu'il a été modifié par le dahir n° 1-76-629 du 25 chaoual 1397 (09 octobre 1977) et complété par le décret royal n° 2-79-512 du 26 joumada II 1400 (12 mai 1980) ;
- 7- Le dahir n° 1-02-25 du 19 moharrem 1423 portant promulgation de la loi n° 61-99 relative à la responsabilité des ordonnateurs, des contrôleurs et des comptables publics ;
- 8- Le décret n° 2-07-1235 du 5 kaada 1429 (4 novembre 2008) relatif au contrôle des dépenses de l'Etat ;
- 9- Le dahir n° 1-03-194 du 14 rajeb 1424(11 septembre 2003) portant promulgation de la loi n° 65-99 relative au code du travail ;
- 10- Le dahir n° 1-15-05 du 29 rabii II 1436 (19 février 2015) portant homologation de la loi n° 112-13 relative au nantissement des marchés publics ;
- 11- Le dahir n° 1-56-211 du 8 joumada I 1376 (11 décembre 1956) relatif aux garanties pécuniaires exigées des soumissionnaires et adjudicataires des marchés publics ;
- 12- La circulaire n° 72/CAB du 26 novembre 1992 d'application du dahir n° 1-56-211 du 11 décembre 1956 relatif aux garanties pécuniaires des soumissionnaires et adjudicataires des marchés publics ;
- 13- Le décret n° 2-14-272 du 14 rejeb 1435 (14 mai 2014) relatif aux avances en matière de marchés publics ;
- 14- Le décret n° 2-16-344 du 17 chaoual 1437 (22 juillet 2016) relatif aux délais de paiement et aux intérêts moratoires en matière de marchés de l'Etat tel qu'il a été modifié et complété ;
- 15- Les dahirs de 25 juin 1927 tel qu'il a été modifié et complété et de 29 décembre 2014 portant application de la loi n° 18-12 relatif à la réparation des accidents du travail ;
- 16- L'arrêté du ministère de l'économie et des finances n° 20-14 du 8 kaada 1435 (4 septembre 2014) relatif à la dématérialisation des procédures de passation des marchés publics ;
- 17- L'arrêté n° 266-22 du 24 janvier 2022 portant modification du seuil des marchés dont le



- délai de publicité est porté à 40 jours au moins ;
- 18- L'arrêté du ministre de l'économie et des finances n° 1872-13 du 4 chaabane 1434 (13 juin 2013) relatif à la publication des documents dans le portail des marchés publics ;
  - 19- La circulaire n° 15/2020 du 21 moharrem 1442 (10 septembre 2020) concernant l'activation de la préférence nationale et l'encouragement des produits marocains dans le cadre des marchés publics ;
  - 20- L'arrêté du chef du gouvernement n°3-302-15 du 27 novembre 2015 fixant les règles et les conditions de révision des prix des marchés publics ;
  - 21- La circulaire n° 123/4028 du 2 Avril 1984 d'index globaux bâtiment et travaux Publics ;
  - 22- Les textes officiels réglementant la main-d'œuvre et les salaires ;
  - 23- L'arrêté du Ministère des Travaux Publics et des Communications n°566-7 du 7 Octobre 1971 portant approbation du règlement pour la construction et l'installation des postes de livraison ou de transformation raccordés à un réseau de distribution d'énergie électrique publique ou privée de 2ème catégorie ;
  - 24- L'arrêté vizirial du 28 Décembre 1951 concernant la protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques ;
  - 25- L'arrêté du Directeur du Travail du 11 Juillet 1952 déterminant les conditions d'agrément pour la vérification des installations électriques ;
  - 26- Les bordereaux des salaires minimas ;
  - 27- Le Décret n°2-86-99 du 14 Mars 1986 relatif à l'application de la T.V.A. ;
  - 28- La circulaire ministérielle n°31/0716 du 22/02/94 relative aux mesures de sécurité dans les chantiers de bâtiment et de travaux publics ;
  - 29- Le Décret 2-94-223 du 6 Moharam 1415 (16-06-1994) relatif à la qualification et classification des entreprises de bâtiment et de travaux publics et les textes le modifiant ou le complétant ;
  - 30- Tous les textes réglementaires rendus applicables à la date de la signature du marché.

**d) TEXTES SPECIAUX**

- 1- Le devis général d'architecture (DGA) réglant les conditions d'exécution des bâtiments administratifs (édition 1956) et le Décret Royal n° 406/67 du 9 Rabia II 1387 (17 Juillet 1967) ;
- 2- La circulaire 600 Bis-TPC du 7 Août 1958 relative au transport de matériaux et marchandises pour l'exécution des Travaux Publics ;
- 3- Les conditions d'exécution du gros œuvre des toitures, terrasses en béton armé, édition



- 1946 de l'institut technique du bâtiment et des travaux publics ;
- 4- Les règlements locaux concernant l'alimentation en eau et en électricité des immeubles ;
  - 5- Les règles techniques de conceptions et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé dites Règles "BAEL" ;
  - 6- Par dérogation à l'article III du DGA les règles pour le calcul et l'exécution des constructions en béton armé dites "règles BA 1968" en annexe 1970 ;
  - 7- Le décret n° 2-12-682 du 17 rejeb 1434 (28 mai 2013) modifiant le décret n° 2-02-177 du 9 Hijja (22-02-2002) approuvant le règlement de construction parasismique (R.P.S 2000) applicable aux bâtiments, fixant les règles parasismiques et instituant le comité national du génie parasismique ;
  - 8- Le devis général pour les travaux d'assainissement édité par le Ministère des Travaux Publics ;
  - 9- L'ensemble des normes marocaines ou à défaut les normes Françaises et les prescriptions Techniques provisoires ayant valeur de Cahier de Charge D.T.U. ;
  - 10- Les règles d'exécution des Travaux d'Étanchéité (cahier noir) ;
  - 11- Ainsi que tous les textes réglementaires rendus applicables à la date de la soumission.

#### **ARTICLE N° 6 : CONNAISSANCE DES LIEUX**

L'entrepreneur attributaire déclare :

- Avoir apprécié toutes difficultés résultant du terrain, de l'emplacement des constructions, des accès des alimentations en eau et en électricité et toutes difficultés qui pourraient se présenter au cours des travaux pour lesquelles aucune réclamation ne sera prise en considération ;
- Avoir pris pleine connaissance de l'importance des travaux ;
- Avoir fait préciser tous points susceptibles de contestation ;
- Avoir fait tous calculs et tous détails ;
- N'avoir rien laissé au hasard pour déterminer le prix de chaque nature d'ouvrage présentée par lui et de nature à donner lieu à discussion.

## **ARTICLE N° 7 : VALIDITE DU MARCHÉ ET DELAI DE NOTIFICATION DE L'APPROBATION**

Le présent marché ne sera valable, définitif et exécutoire qu'après notification de son approbation par **Le Premier Président de la Cour des comptes ou son Délégué**.

L'approbation du marché doit intervenir avant tout commencement d'exécution. Cette approbation sera notifiée dans un délai maximum de 60 jours à compter de la date d'ouverture des plis.

Avant l'expiration de ce délai, le maître d'ouvrage peut demander aux concurrents une prorogation pour un nouveau délai qu'il fixe.

Lorsque le délai de validité des offres est prorogé conformément aux dispositions de l'article 36 du décret précité, le délai de notification de l'approbation cité ci-dessus est prorogé d'une période supplémentaire qui ne peut dépasser la période de prorogation de validité des offres fixée par le maître d'ouvrage et acceptée par les concurrents.

## **ARTICLE N° 8 : DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR**

L'entrepreneur devra fournir, dans les délais indiqués dans le tableau ci-après, les documents suivants visés dans les articles du présent cahier :

<b>Désignation des documents</b>	<b>Délais</b>
Plan d'installation et d'organisation du chantier	7 jours calendaires à dater du lendemain du jour de la notification de l'ordre de service prescrivant le commencement des travaux
Désignation du responsable du chantier	Avant tout commencement des travaux
Programme et cadence des travaux	7 jours calendaires à dater du lendemain du jour de la notification de l'approbation du marché
Agrément du matériel	7 jours calendaires à dater du lendemain du jour de la notification de l'ordre de service prescrivant le commencement des travaux



Echantillonnage	7 jours calendaires à dater du lendemain du jour de la notification de l'ordre de service prescrivant le commencement des travaux
Plans de récolement	15 jours calendaires avant le jour de la réception provisoire des travaux.
Attestations d'assurance	Avant tout commencement des travaux
Plans d'exécution des travaux	15 jours calendaires à dater du lendemain du jour de la remise des plans du BET.

### **ARTICLE N° 9 : DÉLAI D'EXÉCUTION**

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires en moyens humains et matériels adaptés aux conditions de travail pour terminer les travaux du présent marché dans un délai **de quatre (4) mois** à compter du lendemain du jour de la notification de l'ordre de service qui aura prescrit de les commencer.

Les retards des fournisseurs de l'entrepreneur ne pourront en aucun cas être opposés à l'Administration en ce qui concerne ces délais.

Afin d'éviter toutes contestations sur la date d'achèvement total des travaux, l'entrepreneur sera tenu d'en aviser l'administration par lettre recommandée, postée dix (10) jours avant la date prévue pour l'achèvement des travaux.

Faute par lui de se conformer à cette prescription, il ne pourra élever aucune réclamation sur la date de constatation par l'administration de la fin des travaux et sur les pénalités qu'il pourrait en courir de ce retard.

Avant tout commencement des travaux, le titulaire doit présenter un planning détaillé des travaux à valider par le maître d'ouvrage.

En raison des contraintes liées à l'exploitation du bâtiment par le personnel des Juridictions Financières lors des horaires de travail, les prestations du marché qui engendrent des nuisances doivent obligatoirement être réalisées le soir de 18h00 à 23h00 et les Week end, et ce selon des horaires aménagés arrêtés en commun accord avec le MO. Le Titulaire est tenu de prendre les mesures administratives, réglementaires et sécuritaires nécessaires afin d'exécuter ces travaux dans les meilleures conditions.

Il faut noter, également, que les délais de préparation et d'installation du chantier seront compris dans le délai global d'exécution.

#### **ARTICLE N° 10 : AJOURNEMENT OU CESSATION DES TRAVAUX**

Pour l'ajournement ou cessation des travaux, il est fait application selon les conditions prévues dans les articles 48 et 49 du C.C.A.G-T.

#### **ARTICLE N° 11 : CAS DE FORCE MAJEURE**

Conformément aux dispositions de l'article 47 du CCAG-T et en cas de survenance d'un événement de force majeure, l'entrepreneur a droit à une augmentation raisonnable des délais d'exécution qui doit faire l'objet d'un avenant.

En cas de survenance d'un événement de force majeure, l'entrepreneur devra dans un délai maximum de sept (7) jours adresser au Maître d'ouvrage une notification par lettre recommandée établissant les éléments constitutifs de la force majeure et ses conséquences probables sur la réalisation du marché.

La notification de prolongation de délai sera opérée par la Cour des comptes.

Les seuils des intempéries qui sont réputés constituer un événement de force majeure sont définis comme suit :

- La neige : 70 cm ;
- La pluie : 150 mm ;
- Le vent : 200 km/h ;
- Le séisme : 7 degrés sur l'échelle de Richter.



## **ARTICLE N° 12 : PÉNALITÉS**

A défaut par l'entrepreneur d'avoir terminé les travaux dans les délais fixés, il sera appliqué, sans préjudice de l'application de l'article 65 du CCAG-T, une pénalité de 1 ‰ (un pour mille) du montant du marché éventuellement majoré par les montants correspondants aux travaux supplémentaires et à l'augmentation dans la masse des travaux et ce par jour de calendrier de retard sans que le montant total de ces pénalités dépasse 8% (huit pour cent) du montant global du marché. Le montant total de ces pénalités sera réduit d'office des décomptes des sommes dues à l'entrepreneur.

Lorsque le plafond des pénalités est atteint, le Maître d'ouvrage est en droit de résilier le marché après mise en demeure préalable et sans préjudice de l'application des autres mesures coercitives prévues à l'article 79 du CCAG-T.

## **ARTICLE N° 13 : SOUS-TRAITANCE**

L'entrepreneur doit notifier l'Administration pour toute sous-traitance d'une ou plusieurs natures d'ouvrages la nature des prestations qu'il envisage de sous-traiter, ainsi que l'identité, la raison ou la dénomination sociale et l'adresse des sous-traitants et une copie certifiée conforme du contrat de sous-traitance.

Les sous-traitants doivent satisfaire aux conditions requises des concurrents conformément à l'article 27 du décret n°2-22- 431 précité.

La sous-traitance ne peut ni dépasser cinquante pour cent (50%) du montant du marché, ni porter sur le corps d'état principal du marché.

Le titulaire du marché demeure personnellement responsable de toutes les obligations résultant du marché tant envers le maître d'ouvrage que vis-à-vis des ouvriers et des tiers. Le maître d'ouvrage ne se reconnaît aucun lien juridique avec les sous-traitants.

Le titulaire du marché est tenu de présenter au maître d'ouvrage les documents justifiant le paiement, par ses soins, des sommes dues au sous-traitant au fur à mesure de l'exécution des prestations sous-traitées.

#### **ARTICLE N° 14 : RESPONSABILITÉ DE L'ENTREPRENEUR**

L'entrepreneur, de par sa signature, reconnaît qu'il est seul responsable de tous accidents ou dommages de matériels ou corporels, du fait direct ou indirect des travaux ou fournitures objet du marché, ou causés par son personnel ou son matériel.

Cette responsabilité s'entend aussi bien pendant l'exécution des travaux qu'après leur achèvement, pendant la période de responsabilité légale et à la complète décharge de l'Administration.

Il devra soumettre à l'approbation de l'Administration le programme d'exécution assorti des plans de sécurité et d'hygiène pour répondre à l'article 33 du C.C.A.G-T. Ces plans seront tenus à jour par le titulaire qui en signalera les modifications à l'Administration.

L'entrepreneur tiendra à la disposition du Maître d'ouvrage un cahier de chantier en Trifold qui sera constamment sur le chantier et sur lequel seront portés toutes les demandes, renseignements et réponses en cours des travaux.

#### **ARTICLE N° 15 : MODIFICATION DES TRAVAUX**

Conformément aux articles 55, 57, 58 et 59 du C.C.A.G.T, le Maître d'ouvrage peut, à tout moment, apporter des modifications à la nature et la consistance des ouvrages et installations à réaliser et tous les compléments qu'il jugera utiles.

#### **ARTICLE N° 16 : ASSURANCES ET RESPONSABILITÉ**

Les dispositions concernant les assurances et responsabilités de l'entrepreneur sont celles prévues par l'article 25 du C.C.A.G-T. L'entrepreneur est tenu de présenter leurs attestations avant tout commencement des travaux, les attestations d'assurance concernant :

- Les véhicules et engins
- Accident de travail
- Police de chantier -Responsabilité civile
- Assurance « tout risque chantiers »
- Dommage recours

## **ARTICLE N° 17 : INSTRUCTIONS - LETTRES – DOCUMENTS**

L'entrepreneur se conformera strictement aux ordres de services, lettres et instructions, qui lui seront adressés par l'Administration.

Il sera tenu de provoquer lui-même les instructions écrites ou figurées qui pourraient lui manquer. Dans ces conditions, il ne pourra jamais se prévaloir du manque de renseignements pour une exécution contraire à la volonté de l'Administration ou pour justifier un retard dans l'exécution des travaux.

Il sera tenu de vérifier tous les documents qui lui seront adressés ou remis par l'Administration et plus précisément, il doit vérifier les côtes et signaler en temps voulu toutes erreurs matérielles qui auraient pu se glisser dans les plans ou pièces écrites qui lui seraient notifiés.

Aucune côte à utiliser pour l'exécution des travaux ne sera prise à l'échelle sur les plans du maître d'œuvre.

L'entrepreneur devra s'assurer sur place avant toute mise en œuvre de la possibilité de suivre les côtes et les indications des plans et dessins de détail. Dans le cas de doute, il se référera immédiatement à l'Administration.

Toutes les notifications lui seront faites au domicile qu'il a élu à proximité des travaux ou à défaut à l'adresse indiquée dans le présent cahier des prescriptions spéciales.

Il sera tenu d'adresser toutes correspondances ou lettres recommandées concernant son marché à l'Administration.

L'entrepreneur est tenu de fournir à l'Administration et à sa demande tous les renseignements intéressants l'exécution et l'avancement des travaux.

## **ARTICLE N° 18 : PRIX DU MARCHÉ**

En plus de ce qui est prévu à l'article 53 du C.C.A.G-T, il est formellement stipulé que l'entrepreneur est réputé avoir une parfaite connaissance de la nature, des conditions, et des difficultés d'exécution du projet, avoir visité l'emplacement des futurs travaux, s'être procuré tous les renseignements nécessaires à la composition des prix et avoir toutes les précisions



désirables pour que l'ouvrage fini soit conforme à toutes les règles de l'art et aux prescriptions du présent marché.

Les prix établis par l'entrepreneur correspondent à des ouvrages en parfait état d'achèvement et de fonctionnement. Ils correspondent également à tous percements, saignés, rebouchages, raccords de toute nature et en général toutes sujétions nécessaires pour une meilleure réalisation des ouvrages.

En supplément des moyens à mettre en œuvre pour réaliser l'ouvrage (main d'œuvre, matériaux, matériel) sont compris dans les prix les charges suivantes :

- Les études, plans et détails d'exécution et notes de calcul nécessaires à l'exécution des prestations objet du présent marché.
- Les plans et détails d'exécution, les notes de calcul, visés par un bureau de contrôle agréé à la charge de l'entreprise.
- L'implantation des ouvrages.
- Le contrôle des matériaux tels que définis par les normes, les règlements en vigueur et les spécifications particulières du marché.
- La totalité de la main d'œuvre de direction, de surveillance et d'exécution des ouvrages.
- L'enlèvement de toutes les installations de l'entrepreneur en fin de chantier, et tous les dépôts de matériaux, matériel, terres, gravats. y compris l'enlèvement des terres, déchets ou autres matières provenant de l'exécution des travaux, la remise en état des lieux et le nettoyage de ses ouvrages avant réception.
- Les frais de gardiennage de son propre chantier.
- Les frais d'assurance, droits et brevets, de licences d'importation.
- Les dépenses d'énergie et de matière consommable.
- Les frais de l'occupation temporaire du domaine communal sont à la charge de l'entreprise.

L'entrepreneur doit établir les attachements des travaux conformément aux dispositions de l'article 61 du C.C.A.G-T.

Cette énumération n'est pas limitative, l'entrepreneur devra livrer les ouvrages parfaitement terminés sans aucune intervention ou prestation de l'Administration autres que celles



désignées dans les conditions particulières du marché.

### **ARTICLE N° 19 : NATURE ET CARACTERES DES PRIX**

Les prix sont révisables.

Le prix du marché comprend le bénéfice et tous droits, impôts, taxes, frais généraux, faux frais et d'une façon générale toutes les dépenses nécessaires et directe de la prestation objet du marché jusqu'au lieu d'exécution de ladite prestation, conformément à l'article 15 du décret n°2-22-431du (8 Mars 2023) relatif aux marchés publics.

Les prix du marché sont libellés en dirhams marocains (Dhs) en toutes taxes comprises (T.T.C).

Si le taux de la taxe sur la valeur ajoutée (T.V.A) est modifié postérieurement à la date de remise des offres, le maître d'ouvrage répercute cette modification sur le prix de règlement.

### **ARTICLE N° 20 : REVISION DES PRIX**

Les prix du marché sont révisables, la formule de révision à appliquer est la suivante :

$$P = P_0 (0,15 + 0,85 \times \text{BAT3} / \text{BAT3}^{\circ}) \times (100 + T / 100 + T_0)$$

**P<sub>0</sub> : le montant initial hors taxe des travaux ;**

**P : le montant hors taxe révisé des travaux ;**

**BAT3° : Indice global d'électricité au mois de la date d'ouverture de plis ;**

**BAT3 : Indice global d'électricité au mois de la date de l'exigibilité de la révision.**

**T : Taux de TVA avant révision**

**T<sub>0</sub> : Taux de TVA à la date d'ouverture des plis**

**Nota** : La valeur des index de base (indice zéro) sera celle du mois de la date limite de remise des offres, (suivant barème d'indexation du ministère de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau).



## **ARTICLE N° 21 : NANTISSEMENT**

Dans l'éventualité d'une affectation en nantissement, il sera fait application des dispositions du dahir du 29 rabii II 1436 (19 février 2015) relatif au nantissement des marchés publics. Etant précisé que :

- 1) La liquidation des sommes dues par l'administration en exécution du présent marché sera opérée par le Premier Président de la Cour des comptes ou son délégué.
- 2) Le fonctionnaire chargé de fournir au titulaire du marché ainsi qu'au bénéficiaire des nantissemements ou subrogations, les renseignements, est le Premier président de la Cour des comptes ou son délégué.
- 3) Les paiements prévus au présent marché seront effectués par l'agent comptable détaché auprès de la Cour des comptes, seul qualifié pour recevoir les significations des créanciers du titulaire du présent marché.

En cas de nantissement du marché, le maître d'ouvrage délivre sans frais, à l'attributaire, sur sa demande et contre récépissé un exemplaire spécial du marché portant la mention « exemplaire » et destiné à former titre conformément aux dispositions du dahir n°1-15-05 du 29 rabii II 1436 (19 février 2015) relatif au nantissement des marchés publics.

- 4) Les frais de timbre et d'enregistrement de l'original du présent CPS ainsi que de « l'exemplaire unique » remis au fournisseur sont à la charge de ce dernier.

## **ARTICLE N° 22 : CONTESTATIONS – LITIGES – RÉSILIATION**

Les contestations et litiges qui pourraient survenir entre l'Administration et l'entrepreneur seront traités selon les dispositions prévues aux articles 81, 82 et 83 du CCAG-T.

Les conditions de résiliations sont celles prévues par le C.C.A.G-T.

## **ARTICLE N° 23 : OUVERTURE ET ORGANISATION DU CHANTIER**

L'ouverture du chantier ne pourra avoir lieu qu'après notification d'un ordre de service écrit par le Maître d'ouvrage.

En ce qui concerne les modes d'organisation du chantier, le titulaire demeure responsable de tous les dommages résultant dudit mode et ce conformément à l'article 27 du C.C.A.G-T.

Il est interdit à l'Entrepreneur d'utiliser les locaux de la Cour des comptes pour des besoins de stockage de longue durée, dépassant 7 jours avant l'exécution de l'ouvrage concerné, ou pour loger les ouvriers chargés de l'exécution des travaux.

#### **ARTICLE N° 24 : CONTROLE DES TRAVAUX**

L'entrepreneur sera soumis pour l'exécution de ses travaux au contrôle du Maître d'ouvrage, en outre il sera soumis au contrôle :

- du Bureau d'Etudes Techniques, du bureau de contrôle le cas échéant, du laboratoire désignés par « le Maître d'ouvrage »

Le Maître d'ouvrage se réserve le droit de procéder à d'autres contrôles qu'elle jugera nécessaires, soit par ses propres moyens, soit par d'autres organismes de contrôle (Laboratoire d'essais et d'analyses, etc. ...).

Pendant toute la durée des travaux, les agents de contrôle auront libre accès sur le chantier et pourront prélever aussi souvent que nécessaire les échantillons de matériaux et matériels mis en œuvre pour essais et examens. Ils vérifieront la conformité de l'exécution avec les plans visés bon pour exécution remis à l'entrepreneur, ils assisteront à la réception des fouilles, au coulage du béton, etc. ...

L'entrepreneur sera tenu de fournir à ses frais la main d'œuvre, les récipients, l'échafaudage et le matériel nécessaires aux prélèvements visés ci-avant.

L'entrepreneur s'engage à accepter l'arbitrage du Maître d'ouvrage sur tout différent l'opposant aux agents de contrôle de la Maîtrise d'ouvrage ou autres agents désignés pour contrôler les travaux.

#### **ARTICLE N° 25 : PROGRAMME ET CADENCE DES TRAVAUX**

L'entrepreneur devra soumettre à l'Administration dans les sept (7) jours à dater du lendemain du jour de la notification d'approbation du marché, le calendrier d'exécution des travaux selon lequel il s'engage à conduire le chantier. Ce calendrier doit comporter tous renseignements et justifications utiles.

Le planning sera obligatoirement affiché au bureau de chantier et constamment tenu à jour sous la surveillance de l'Administration, l'entrepreneur étant tenu de vérifier cette mise à jour.

L'Administration se réserve toutefois la possibilité sans que l'entrepreneur puisse prétendre à indemnité, de faire exécuter ces travaux par tranches successives qui seront définies par ordre de service.

Si au cours de l'exécution des travaux, le maître d'ouvrage constate que les délais prévus au niveau du planning ne sont pas respectés, le titulaire devra, dans un délai de sept (7) jours calendaires à dater du lendemain de la notification de la demande du maître d'ouvrage, proposer un nouveau planning au maître d'ouvrage pour approbation.

Les conséquences de ce changement seront à la charge de titulaire qui ne pourra en aucun cas demander une prolongation de délais ou présenter une réclamation.

#### **ARTICLE N° 26 : ÉCHANTILLONNAGE**

L'entrepreneur devra soumettre à l'agrément de l'Administration un échantillon de chaque espèce de matériau ou de la fourniture qu'il se propose d'employer. Il ne pourra le mettre en œuvre qu'après acceptation donnée par ordre délivré par le maître d'ouvrage.

Les échantillons seront déposés au bureau de chantier prévu par le maître d'ouvrage, et serviront de base de vérification pour la réception des travaux.

L'entrepreneur devra présenter à toute réquisition les certificats et attestations prouvant l'origine et la qualité des matériaux proposés.

En outre, et à chaque livraison, l'entrepreneur doit produire les pièces justifiant la provenance des matériaux approvisionnés (bon de livraison).

#### **ARTICLE N° 27 : RÉUNIONS DE CHANTIER**

Les réunions de chantier se tiendront sur le lieu des travaux une fois par semaine. Elles réuniront outre l'Administration, l'entrepreneur, le chef de chantier, le BET et tous autres mandataires de l'Administration habilités à contrôler les travaux.

L'entrepreneur sera tenu d'assister personnellement, ou à défaut, se faire représenter par un



mandataire pour agir en son nom et pour son compte, à toutes les réunions de chantiers.

A chaque réunion, un procès-verbal sera établi par le BET, résumant l'état d'avancement des travaux, les décisions prises, les anomalies constatées et les instructions données par l'administration.

L'entrepreneur devra commencer l'exécution immédiate de toutes ces décisions ou instructions concernant les travaux.

#### **ARTICLE N° 28 : RESPONSABLE DE CHANTIER**

L'entrepreneur devra présenter, avant le commencement des travaux à l'agrément de l'Administration, le responsable qualifié qu'il compte désigner comme son représentant sur le chantier en permanence accompagné de ses références et attestations personnelles pour des travaux de même importance.

Le responsable du chantier doit assurer sans interruption la direction de ce chantier.

#### **ARTICLE N° 29 : PLANS ET MODE D'EXÉCUTION**

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de modifier des parties des ouvrages même en cours de chantier. L'entrepreneur est tenu de vérifier les cotes et de signaler en temps voulu toutes erreurs matérielles qui auraient pu se glisser dans les plans ou pièces écrites qui lui seraient notifiés.

L'entrepreneur devra s'assurer sur place avant toute mise en œuvre de la possibilité de suivre les côtes et les indications des plans et dessins de détail. Dans le cas de doute, il se référera immédiatement à l'Administration.

L'Entrepreneur établira ses plans d'exécution sur la base des documents du DCE et prendra la responsabilité d'en mener à bien l'exécution suivant les règles de l'art.

Les retards qui pourraient être apportés à l'approbation des plans d'exécution dus à une insuffisance de la qualité de ces plans, ne pourront en aucun cas être imputables au Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur en subira seul toutes les conséquences.

Les approbations données par le Maître d'Ouvrage ne réduisent en rien la responsabilité de



l'Entrepreneur ; celui-ci ne pourra en particulier se prévaloir d'aucune erreur ou omission dans les plans pour dégager sa responsabilité.

### **ARTICLE N° 30 : ESSAI ET CONTROLE DES MATÉRIAUX ET TRAVAUX**

Tous les frais des essais, d'analyses, de conformité et de contrôle des matériaux et des travaux, tels que définis dans le CPT et aux normes de référence, sont à la charge de l'entrepreneur.

A cet effet et dans les quinze jours suivants la notification de l'approbation de son marché, l'entrepreneur doit obligatoirement passer une convention de suivi de la qualité des matériaux, de contrôle, d'essais et d'analyse des matériaux et de contrôle des travaux avec un laboratoire agréé.

### **ARTICLE N° 31 : MALFAÇONS**

Si des malfaçons venaient à être décelées, les travaux seront refaits à la charge de l'entrepreneur.

### **ARTICLE N° 32 : FRAIS DE TIMBRES ET D'ENREGISTREMENT**

Conformément à l'article 7 du CCAG-T, L'entrepreneur acquitte les droits de timbre dus au titre du marché conformément à la législation en vigueur.

### **ARTICLE N° 33 : CLÔTURE DES DOSSIERS**

En fin d'exécution, l'entrepreneur remettra à l'Administration :

- Cinq (05) tirages de dessins, pliés au format 21 x 29,7 de tous les ouvrages visibles et non visibles tels qu'ils ont été posés, repérés par des symboles et teintes conventionnellement utilisés avec indication des sections et autres caractéristiques ;
- La version numérique des plans de récolement sur supports informatique (CDs ou DVDs) sous les formats numériques standards DXF ou DWG et PDF.

Faute par l'entrepreneur d'avoir fourni les plans de récolement quinze (15) jours avant la date de la réception provisoire, il lui sera appliqué une retenue d'un pour cent (1%) du montant du marché sans préjudice de l'application des mesures de l'article 76 du CCAG-T.



Aucun décompte définitif ne sera réglé à l'entreprise avant la remise et la validation par l'Administration du dossier de récolement.

**ARTICLE N° 34 : ENLEVEMENT DU MATERIEL ET DES MATERIAUX SANS EMPLOI**

1- Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, l'entrepreneur doit procéder à ses frais au dégagement, au nettoyage et à la remise en état des emplacements mis à sa disposition par le maître d'ouvrage pour l'exécution des travaux. L'entrepreneur se conforme pour ce dégagement, ce nettoyage et cette remise en état à l'échelonnement et aux stipulations du cahier des prescriptions spéciales.

2- A défaut d'exécution de tout ou partie de ces opérations dans les conditions prescrites par le cahier des prescriptions spéciales, le maître d'ouvrage met en demeure l'entrepreneur de réaliser ces opérations. Si l'entrepreneur ne les réalise pas dans un délai maximum de trente (30) jours à compter de la date de la réception de la mise en demeure, il est appliqué une pénalité journalière de 1 pour mille (1‰), sans préjudice de l'application des mesures coercitives prévues à l'article 79 du CCAGT.

**ARTICLE N° 35 : RÉCEPTION PROVISOIRE**

A la fin des travaux, et lorsque les essais et tests seront satisfaisants après un délai maximum de quinze (15) jours de fonctionnement effectif, il sera procédé à la réception provisoire par une commission désignée par le Maître d'Ouvrage qui vérifiera la conformité des équipements et travaux d'installation et de mise en œuvre à tous les points de vue.

Le délai que se réserve le maître d'ouvrage pour effectuer les essais et tests cités n'est pas compté dans le délai d'exécution du marché.

Si les essais s'avèrent non satisfaisants, le Maître d'Ouvrage avisera par écrit le titulaire du marché. Celui-ci devra apporter les correctifs nécessaires dans un délai maximum de cinq (5) jours.

Si les correctifs n'aboutissent pas après ce délai, le maître d'ouvrage se réserve le droit d'user de tous les moyens nécessaires pour préserver ses intérêts.

Dans le cas contraire, le Maître d'Ouvrage établira un procès-verbal de réception provisoire.



### **ARTICLE N° 36 : PÉRIODE DE GARANTIE**

La période de garantie de tous les travaux est fixée à douze (12) mois à partir de la date de la réception provisoire.

Les obligations du titulaire du marché pendant la période de garantie sont celles prévues par l'article 75 du C.C.A.G-T.

La garantie relative au matériel fourni par l'entrepreneur est celle fixée par les normes en vigueur.

### **ARTICLE N° 37 : RÉCEPTION DÉFINITIVE**

En application de l'article 76 du CCAG-T et après expiration du délai de garantie de 12 mois, il sera procédé à la réception définitive dans les mêmes conditions que la réception provisoire.

Le délai de garantie pourra être prolongé par la durée relative à l'ensemble des périodes d'indisponibilité de service, pendant la période de garantie, due aux défaillances des équipements fournis.

### **ARTICLE N° 38 : CAUTIONNEMENT - RETENUE DE GARANTIE**

Le montant du cautionnement provisoire est fixé à **Cent Quatre Vingt Mille Dirhams (180.000,00 DHS)**.

Le cautionnement définitif doit être constitué dans les vingt (20) jours qui suivent la notification de l'approbation du marché. Le cautionnement définitif est fixé à trois pour cent (3%) du montant initial du marché arrondi au dirham supérieur.

Il reste affecté à la garantie des engagements contractuels de l'entrepreneur jusqu'à la réception définitive des travaux.

En cas de groupement, le cautionnement définitif doit être constitué dans les conditions prévues au paragraphe C de l'article 150 du décret n°2-22-431.

Les droits du maître d'ouvrage sur les cautionnements sont prévus dans l'article 18 du CCAGT.



La retenue de garantie doit être remplacée obligatoirement par une caution personnelle et solidaire constituée dans les conditions prévues par la réglementation en vigueur.

La caution qui la remplace est libérée à la suite de la main levée du maître d'ouvrage dès la signature du procès-verbal de la réception définitive des travaux et selon les dispositions de l'article 19 du CCAG-T.

### **ARTICLE N° 39 : MODALITÉS ET CONDITIONS DE RÈGLEMENT DES TRAVAUX**

Les décomptes sont établis en appliquant aux quantités d'ouvrages réellement exécutées et régulièrement constatées, les prix unitaires du bordereau des prix en tenant compte, s'il y a lieu, du montant de la révision des prix.

Les attachements des travaux sont établis par un métreur patenté admis par la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage. Cette opération nécessite la présentation de trois dossiers techniques de Métreurs patentés pour sélection à la charge de L'entrepreneur conformément aux dispositions de l'article 61 du C.C.A.G-T.

Les décomptes provisoires sont dressés dans les conditions de l'article 62 du CCAG-T.

Le décompte définitif est dressé dans les conditions de l'article 68 du CCAG-T.

Le versement des acomptes est régi par les dispositions de l'article 64 du CCAG-T

Le paiement des sommes dues au titulaire sera effectué conformément à la réglementation en vigueur et interviendra au fur et à mesure de l'avancement des travaux sur présentation des décomptes établis en 3 exemplaires, au moyen d'un virement au compte de la société figurant sur l'acte d'engagement de cette dernière.

Le règlement sera effectué en application des prix du bordereau des prix aux quantités réellement exécutées.

#### **ARTICLE N° 40 : LUTTE CONTRE LA FRAUDE ET LA CORRUPTION**

Le titulaire ne doit pas recourir par lui-même ou par personne interposée à des actes de corruption, à des manœuvres frauduleuses, à des pratiques collusoires, à quelque titre que ce soit, dans les différentes procédures de passation, de gestion et d'exécution du marché.

Le titulaire ne doit pas faire par lui-même ou par personne interposée, des promesses, des dons ou des présents en vue d'influer sur les différentes procédures de conclusion du marché et lors des étapes de son exécution.

Les dispositions du présent article s'appliquent à l'ensemble des intervenants dans la réalisation du présent marché.

#### **ARTICLE N° 41 : PROPRIETE INDUSTRIELLE OU COMMERCIALE**

Le fournisseur garantit formellement le maître d'ouvrage contre toutes les revendications des tiers concernant les brevets d'invention relatifs aux procédés et moyens utilisés, marques de fabrique, de commerce et de service.

Il appartient au fournisseur le cas échéant, d'obtenir les cessions, licence d'exploitation ou autorisation nécessaires et de supporter la charge des frais et redevances y afférentes.

#### **ARTICLE N° 42 : REGLEMENT DE POLICE ET DE VOIRIE**

Les frais d'occupation temporaire de la voie publique et autres frais similaires doivent être réglés par l'entrepreneur vis-à-vis de la commune concernée.

#### **ARTICLE N° 43 : TAXES**

Les prix remis par l'entrepreneur tiennent compte également de toutes les charges et sujétions résultant de l'application du marché, ainsi que les taxes supplémentaires, taxe des produits et TVA conformément à la législation en vigueur.



#### **ARTICLE N° 44 : ASSURANCE DE L'ENTREPRENEUR**

L'entrepreneur devra se conformer aux dispositions de l'article 24, paragraphe 1 et 6 du C.C.A.G-T relatif à la souscription de police d'assurances garantissant sa responsabilité en cas d'accident ou de dommage causés par la conduite ou les modalités d'exécution des travaux.

L'entrepreneur doit être également assuré contre les risques d'effondrement de tout ou partie des immeubles.

#### **ARTICLE N° 45 : MESURES DE SECURITE ET D'HYGIENE**

Les mesures de sécurité et d'hygiène prévues par l'article 30 du CCAG-T doivent être strictement observées.

#### **ARTICLE N° 46 : ALBUM PHOTOS**

L'entrepreneur devra fournir au maître d'ouvrage des photos relatant l'exécution des ouvrages, au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

#### **ARTICLE N° 47 : PROMOTION DE L'EMPLOI LOCAL**

L'entrepreneur s'engage conformément à l'article 149 du décret n° 2-22-431 précité à recourir à la main-d'œuvre locale pour l'exécution des prestations objet du marché.

Le taux de recours à la main-d'œuvre locale dans la limite de 20% de l'effectif requis pour la réalisation de ces prestations.

On entend par « main d'œuvre locale » la main d'œuvre issue de la commune lieu d'exécution des prestations objet du marché ou, le cas échéant, de la préfecture ou de la province ou de la région.

## **CHAPITRE II : CAHIER DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES**

### **A/ LOT ELECTRICITE CFO**

#### **ARTICLE N° 48 : BASES DES CALCULS**

Si l'Entrepreneur estime que les appareils ou certaines de leurs caractéristiques ne sont pas en rapport avec les besoins à assurer, il doit exprimer ses réserves dans une note annexe en exposant clairement les raisons et proposer en variante chiffrée, le matériel et les caractéristiques qu'il préconise. Dans le cas contraire, l'entrepreneur est réputé admettre la consistance du présent programme.

En cas de variante, l'entrepreneur est tenu de faire vérifier les calculs par un B.E.T. agréé par la Maîtrise d'ouvrage. Dans ce cas, l'étude doit être visée par un bureau de contrôle.

L'Entrepreneur doit vérifier soigneusement les plans électriques, les schémas unifilaires et doit s'assurer de l'exactitude de toutes les sections des câbles et le calibre et la sensibilité des protections par un B.E.T agréé, avant le commencement des travaux. Il doit avertir, par écrit, le maître d'ouvrage pour toute anomalie décelée. Dans le cas contraire il est le seul responsable sur tous les dégâts qui peuvent en découler.

#### **ARTICLE N° 49 : CANALISATIONS ELECTRIQUES**

##### **Nature**

Les liaisons moyennes tensions seront en câble unipolaire polyéthylène à haute densité, champs radial, posés avec protection mécanique.

A l'intérieur du bâtiment et à partir du tableau général basse tension et jusqu'aux tableaux de distribution secondaire, la distribution se fera soit par câble U 1 000 RO 2 V posé sur chemin de câble ou sous tube rigide ininflammable ou protégée par buse, soit par canalisation préfabriquée.



### Section des conducteurs

La section des conducteurs actifs sera déterminée en fonction des intensités admissibles (tableau 35 Normes CL 005) et des limites des chutes de tension entre le transformateur et les circuits terminaux (5% pour les circuits lumière, 8% pour les circuits forces) sans être inférieure à 2.5 mm<sup>2</sup> pour les circuits prises de courant et 1.5 mm<sup>2</sup> pour les circuits d'éclairage.

Pour les lignes principales, la section du conducteur neutre pourra être réduite dans la mesure où le pôle correspondant de l'appareil de protection sera réglé à l'intensité nominale de cette section.

La section des conducteurs de terre sera déterminée conformément à l'annexe II du Chapitre 6, Norme CL 005.

### Repérage

Pour les conducteurs H 07-V.U., on respectera dans toute l'installation des continuités de couleur d'isolant pour ; les conducteurs de phase (*de préférence rouge ou jaune*), et si la même couleur est utilisée pour les trois phases, on numérotera chacune d'elle par abréviation sur bande « sterling » type P.H.I.

- Conducteur neutre (*obligatoirement bleu clair*) ;
- Conducteur de terre (*obligatoirement jaune torsadé vert*) ;
- Pour les câbles on repérera les conducteurs par abréviation sur bande "sterling" type P.H.1.

### ARTICLE N° 50 : TABLEAUX, ARMOIRES ET COFFRETS

Les tableaux seront préfabriqués, étanches I.P. 549 pour les armoires métalliques, I.P. 305 pour les tableaux secondaires conformes à la norme U.T.E. 20.010, en tôle électro zinguée peinte à laque glycérophtalique, ou en polyester, équipés des portes fermant par poignée avec serrure.

Ils comprendront l'appareillage nécessaire pour la protection de sectionnement et la commande des circuits. Ils seront réalisés conformément aux prescriptions ci-dessous.

- Appareils fixés sur barreau DIN ou OMEGA ou similaire ;
- Câblage en H 07 V.R;
- Appareillage prise avant ou arrière ;
- Repérage de tous les appareils par étiquette gravée sur barreau ;
- Sortie de câble par presse-étoupe ;
- Télécommande ramenée sur borniers avec repérage et contacts O.F. de report d'alarme et signalisation : Pour les tableaux concernés
- Barres de terre et de neutre pour les départs ;
- Tableaux s'ouvrant côté circulation et dimensionnés pour recevoir 30% d'équipements supplémentaires.

### **ARTICLE N° 51 : APPAREILS DE COUPURE ET DE PROTECTION**

Cet appareillage devra porter la marque de conformité NF - U.S.E.

Les disjoncteurs seront conformes au descriptif, ceux du type différentiel auront une plage de déclenchement 300 à 500 mA pour les appareils à moyenne sensibilité et 30 mA pour les appareils à haute sensibilité.

Les coupe-circuits seront tous du type coupe-circuit fusibles HPC type cartouche ou à couteau déterminé conformément au tableau de la norme C 15. 1 00 ou CL 005.

Les commandes "normal" d'éclairage seront réalisées par des interrupteurs unipolaires calibre 10 A et à contacts argent.

Les circuits issus du tableau de répartition devront satisfaire aux règles suivantes.

Les foyers lumineux fixes devront être répartis sur un ou plusieurs circuits exclusivement affectés à cette fonction.

Les socles des prises devront être alimentés par un ou plusieurs circuits distincts de ceux alimentant les foyers lumineux fixes.

Un circuit ne pourra desservir plus de huit (8) points d'utilisation.



Les modèles d'interrupteurs et de télérupteurs encastrés seront fixés par vis et non par griffes. Les prises de courant normales seront du type calibré à 16 A, au-dessus des sols granito, carrelés ou ciments, et comprendront une fiche de terre reliée au circuit général de terre.

Les modèles encastrés seront fixés par vis sur le boîtier à l'exclusion de tout système à griffes.

### **ARTICLE N° 52 : APPAREILS D'ECLAIRAGE**

Des douilles des lampes à incandescence seront en laiton sauf dans les locaux humides où elles seront en porcelaine, et seront du type à baïonnette jusqu'à 150 w, et à vis au-delà.

Les douilles à interrupteur seront interdites, et tout repiquage des conducteurs sera proscrit.

Les appareils seront tous du type compensé. Les ballasts seront noyés dans la résine polyester, et du type à allumage instantané.

Les appareils utiliseront des lampes à haute efficacité lumineuse à longue durée d'utilisation munie des douilles normalisées à allumage instantané.

Les vasques ou cloches devront avoir un bon pouvoir diffusant et anti-éblouissant, tout en conservant un bon rendement lumineux.

Les reflets et effets stroboscopiques seront autant que possible évités.

Les appareils étanches à la poussière et l'humidité auront des entrées des câbles par presse-étoupe.

L'appareillage sera compensé afin de présenter un très bon facteur de puissance d'ensemble ( $\cos \theta = 0.85$  minimum perte minimum 20%). Il devra être silencieux, et si possible, d'un type unifié pour l'ensemble de l'installation.

Les appareils seront équipés de filtre antiparasite et de ballasts à faible champs magnétique pour ne pas influencer les circuits électriques des mesures et les télécommunications dans les locaux concernés.

Les masses métalliques de tous les luminaires seront raccordées au circuit de protection.

Les suspensions et les accrochages devront se faire d'une manière anti vibratile.

L'accrochage des tubes fluorescents devra être parfait et éviter tous les risques de chutes dues à des vibrations.

Dans tous les cas, l'appareil proposé devra être d'un entretien facile et ne nécessitera qu'une seule personne pour celui-ci.

Les appareils spécifiés devront être parfaitement étanchés à la poussière.

Pour les appareils des lampes à incandescence, il sera utilisé des lampes claires, renforcées, munies des douilles.

### **ARTICLE N° 53 : NIVEAUX D'ÉCLAIREMENT - MOYENS RECOMMANDÉS**

Chaque type d'appareil d'éclairage est choisi suivant le type du local, conformément à la Norme UTEC 7 1.1 1 0 et à la Norme UTE C 12.200. Les calculs des niveaux d'éclairage et le choix des appareils devront être établis en fonction des critères qualitatifs et décoratifs pour l'éclairage intérieur artificiel. Le niveau d'éclairage demandé devra être obtenu après une période minimum de 150 heures de fonctionnement.

### **ARTICLE N° 54 : PROTECTION DES PERSONNES CONTRE LES DANGERS ÉLECTRIQUES**

D'une manière générale, les mesures de protection des personnes contre les dangers présentés par les courants électriques seront réalisées conformément aux indications du Chapitre 6 de la Norme CL 005.

Toutes les mesures devront être prises contre les contacts directs, en particulier, dans les tableaux électriques qui seront fermés à clé et ne contiendront aucun interrupteur d'éclairage ou prises de courant dont l'accès ne nécessite pas l'ouverture du tableau.

Contre les contacts indirects, on procédera d'une part, à la mise à la terre de toutes les masses susceptibles d'être mises sous tension, des liaisons équipotielles des salles d'eau, des fiches de terre, des prises de courant, à travers un circuit de terre, et d'autre part, à l'installation des disjoncteurs différentiels haute et moyenne sensibilité avec sélectivité de déclenchement et qui devront ouvrir les circuits.



## **ARTICLE N° 55 : DETERMINATION DES BESOINS**

### **Facteur de simultanités**

Le calcul du coefficient de simultanité se fera d'après la formule ;

$$K = 1/\sqrt{N-1}$$

- Eclairage 0,8 à 1
- Conditionnement d'air 0,8 à 1
- Prise de courant 0,1 à 0,9 - N (N étant le nombre de prises)
- Plomberie sanitaire 0,75

### **Appareils de protection et de coupure B.T.**

Calibre inférieur au minimum de 10 % au calibre maximum admis par le type d'appareils (U.T.E. C 15.100).

### **Sélectivité**

10% minimum de différence entre les calibres des deux appareils série (UTE C15.100).

### **Commande des appareils de coupure (HPC) de circuits**

Eclairage et incandescent en direct coupure maximale admise 600w-6 appareils de lx40 w.  
Autres circuits d'éclairage en direct, coupure maximale admise 6 A.

### **Distribution entre appareils de coupure**

La coupure en charge d'un circuit se fait sur un appareil distinct de celui de protection.

## **ARTICLE N° 56 : QUALITE DES FOURNITURES**

Les conditions imposées dans le présent descriptif sont à respecter, et ne sont admises que les dérogations, variantes ou particularités ayant obtenu l'agrément de la Maîtrise de chantier et ayant pour cause :



Les qualités du matériel.

Les délais d'approvisionnement ou de réalisation.

Les modifications demandées par la Maîtrise de chantier.

Tous les matériaux proposés par l'Entrepreneur doivent être de fabrication standard, sauf dérogations spéciales et soumis à l'agrément de la Maîtrise de chantier et du Bureau D'étude.

L'Entrepreneur doit justifier par des documents ou par des procès-verbaux d'essais, que les équipements et matériaux proposés répondent aux conditions normales d'exploitation demandées.

Le matériel et les types d'installations proposés doivent être conformes aux recommandations du C.E.T. et plus particulièrement aux normes françaises et européennes et la norme marocaine N.M. 7.11 C.L. 005.

#### **ARTICLE N° 57 : MISE EN ŒUVRE DES FOURNITURES**

##### **Percement, scellement et fixations diverses**

Tous les percements, les scellements et les fixations diverses sont à la charge de l'Entrepreneur.

Pour l'exécution des scellements que l'Entrepreneur est amené à effectuer, l'emploi du ciment doit être du type à prise rapide, le plâtre étant interdit.

Pour les fixations éventuelles prévues sur des parties métalliques, l'Entrepreneur doit exécuter des raccords antirouille dans le cas où des soudures ou des percements doivent être réalisés.

Toutes les fixations métalliques sont peintes, galvanisées ou cadmiées.

Traversée des parois.

Les parois doivent répondre aux normes UTEC 15.100 et PNM 7.11C 1005. Tous les fourreaux ainsi que les percements et scellements nécessaires à leur pose sont effectués par l'entrepreneur du présent lot. Ils doivent être d'un diamètre approprié à celui des câbles dont ils assurent le passage et dépasser sur chaque face la paroi qu'ils traversent d'un centimètre.

Les câbles spécifiques aux appareils sont relevés tous les trois (3) mètres à leurs points de départ, changements de direction et d'aboutissement par une bague dont l'indication doit correspondre aux schémas fournis.

### **Visseries et boulonneries**

Seul l'emploi de boulonnerie et des visseries cadmiées est admis.

### **Tôles**

Les tôles sont de qualité double décapage, traitées au chromate de zinc, soigneusement mastiquées et poncées avant peinture.

### **Peintures**

Toutes les parties métalliques sont recouvertes d'une couche de minium de plomb contenant au minimum 20 % d'huile de lin.

### **Câbles**

Les câbles utilisés sont du U500 V Ou U500 SV dans les coffrets pour la distribution secondaire U1000 RO 2V.

## **ARTICLE N° 58 : VERIFICATIONS**

L'Entrepreneur se conformera aux ordres de service qui lui sont notifiés par la Maîtrise de chantier, notamment aux indications portées sur les dessins qui définissent, dans le cadre des plans d'ensemble, les implantations des installations du présent lot par rapport au gros. L'Entrepreneur doit vérifier les côtes indiquées aux plans et doit proposer au BET, en temps utile, toutes les modifications qu'il juge nécessaire, en égard aux matériaux qu'il peut être amené à proposer.

Il appartient à l'entrepreneur de demander, au fur et à mesure des besoins, les renseignements éventuellement nécessaires à la mise au point de détail.

## **ARTICLE N° 59 : ESSAIS - CONTROLE ET RECEPTION**

### **Essais des matériaux**

Les modalités spécifiques d'exécution des essais sont définies par les normes U.T.E.

### **Réception provisoire**

La réception provisoire est prononcée lorsque les conditions ci-après auront été réunies.

- Remise des documents prévus par le présent C.P.S ;
- Essais de réception ci-après concernant :
  - La vérification de l'isolement des différents éléments :  $R > 400.000$  ohms;
  - Les chutes de tension telles qu'elles sont définies dans l'article 87 ;
  - L'équilibrage des phases sur les arrivées des armoires ;
  - Les essais de fonctionnement ;
  - Les essais de rigidité électrique de tous les circuits à  $2 U + 1000 V U$  étant la tension de service ;
  - Les essais de continuité des circuits de protection ;
  - Les essais sur les appareils d'éclairage prévus par les normes françaises UTEC 71.200 et 71.210.
  - Les essais de mise à la terre.

## **ARTICLE N° 60 : ENTRETIEN DE L'INSTALLATION**

L'Entrepreneur a la charge de l'entretien de l'installation pendant une période d'un an à compter de la date de la réception provisoire. Cet entretien comprendra :

- L'examen systématique, le réglage et la mise au point de tout l'équipement du présent lot ;
- La réparation ou le remplacement standard de tout le matériel défectueux ;
- Les réparations ou remplacements nécessités par une utilisation anormale ou tout autre cause accidentelle, à l'exception des réparations ou remplacements nécessités par l'usure ordinaire survenue dans des conditions normales d'utilisation.



### Pièces de rechange

L'Entrepreneur doit veiller à l'approvisionnement des installations en pièces de rechange nécessaires à l'entretien et aux dépannages durant la période de garantie.

### ARTICLE N° 61 : INSTRUCTION ET MISE EN SERVICE DES INSTALLATIONS

L'Entrepreneur est tenu de mettre à la disposition du Maître d'Ouvrage un technicien expérimenté qui doit expliquer le fonctionnement et les réglages à l'employé s'occupant de l'entretien de l'installation pendant une période de dix jours (10). Il doit remettre à la Maîtrise de chantier et à son personnel un manuscrit donnant les explications nécessaires au fonctionnement et au dépannage ainsi que les schémas détaillés.

### ARTICLE N° 62 : GARANTIE

L'Entrepreneur s'engage à assurer pendant une période de garantie de 12 mois, à compter de la date de réception provisoire, l'entretien complet et systématique des appareils faisant l'objet de sa soumission et à intervenir, à la demande de maître d'ouvrage, pour effectuer tous les dépannages éventuels. Les interventions d'entretien et de dépannage exécutées durant cette période sont à la charge de l'entrepreneur.

### B/ LOT ETANCHEITE

### ARTICLE N° 63 : DOCUMENTS TECHNIQUES ET NORMES PARTICULIERES DE REFERENCE

Les travaux du présent lot seront réalisés conformément **aux normes et règlements en vigueur au Maroc à la date de l'offre de l'entreprise** ou à défaut aux normes et règlements Français, notamment :

- |   |   |                              |
|---|---|------------------------------|
| ✓ | Liants hydrauliques                                 | - NM 10.1004-2003            |
| ✓ | Matériaux de construction granulométrie & granulats | - NM 10.1.020-1974           |
| ✓ | Béton de ciments usuels                             | - NM 10.1.008-1990           |
| ✓ | Adjuvants   | - NM10.1.100 à 10.1.108-1991 |



✓ Réaction au feu des matériaux - NM en vigueur ou NFP 92.507 -1983

✓ Mesure au laboratoire du pouvoir d'isolation acoustique des éléments de construction. - NM en vigueur ou NFS 31.051

✓ Vérification de la qualité acoustique des bâtiments. - NM en vigueur ou NFS 31.057

➤ **Documents techniques unifiés (D.T.U.) :**

✓ Travaux d'étanchéité (D.T.U. 43.1) Edition Octobre 1981 et ses derniers additifs et mise à jour.

✓ Cuvelage (D.T.U.14.1)

✓ Cahier des charges applicables aux travaux de cuvelage dans les parties immergées de bâtiment,

✓ Conception du gros Œuvre en maçonneries des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité (D.T.U. n° 20.12).

✓ Enduits aux mortiers de liants hydrauliques (D.T.U. n° 26.1),

✓ Règles Th-Bât (intitulée Règles Th U), (DTU P50-702) (février 1997) : Règles de calcul des caractéristiques thermiques utiles des parois de construction,

✓ Règles NV65 (DTU P06-002) (avril 2000) : Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions.

➤ **AUTRES :**

✓ D.G.A. 1 – Articles 155 et 165.

✓ Notices techniques des produits SIKA.

**ARTICLE N° 64 : DEFINITION DES OUVRAGES**

Le présent marché a pour objet de définir les ouvrages à réaliser ou les matériels ou installations mises en œuvre et en ordre de marche par l'Entrepreneur et les exigences fonctionnelles auxquelles ces ouvrages, matériels ou installations devront répondre ainsi que les prescriptions auxquelles l'exécution des travaux sera assujettie, afin de réaliser la totalité des ouvrages objet du présent lot.

Il est précisé que le terme "Devis Descriptif" s'entend dans son acception large recouvrant celle du devis programme aussi bien dans le cas d'appel d'offres que dans le cas de désaccord



entre les pièces écrites ou graphiques, ou d'omissions dont l'Entrepreneur ne pourra se prévaloir pour déroger aux exigences fonctionnelles requises.

## **ARTICLE N° 65 : NATURE DES TRAVAUX**

Les travaux comprennent :

La fourniture, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la mise en œuvre de tous les matériaux matériels, éléments constitutifs et ouvrages accessoires nécessaires à l'exécution des travaux conformément aux dispositions du devis descriptif.

La conduite et la surveillance du chantier jusqu'à réception des travaux.

La fourniture, la mise en place et le repli de tous les échafaudages nécessaires à l'exécution des travaux.

La protection de tous les ouvrages mis en place par l'entreprise jusqu'à réception des travaux ;

La réfection ou la réparation des ouvrages, soit avant la réception des travaux avec toutes les conséquences en découlant, soit en cours de travaux

La fourniture d'échantillons suivant les types de complexes prévus dans les conditions effectives de réalisation et sur des surfaces témoins ;

La protection de tous les ouvrages, parements peints ou non peints, en cours de chantier, jusqu'à réception des travaux.

Les nettoyages en cours ou en fin de travaux l'enlèvement des déchets, emballages etc... et tous les matériels utilisés pour la mise en œuvre des ouvrages.

L'entrepreneur a, à sa charge, l'exécution de tous les travaux définis par le présent cahier des charges. Il devra livrer les ouvrages parfaitement terminés et suppléer par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient avoir été omis dans les prescriptions et qui seraient nécessaires au parfait achèvement de ceux-ci, suivant les règles de l'art et en tenant compte des ouvrages annexes complémentaires.

## **ARTICLE N° 66 : PROVENANCE DES MATERIAUX**

Les matériaux destinés à l'exécution des travaux seront d'origine marocaine, il ne sera fait appel aux matériaux d'origine étrangère qu'en cas d'impossibilité de se les procurer sur le marché marocain.

Ces matériaux proviendront, en principe, des lieux d'extraction, de production ou dépôts suivants :

<b>DESIGNATION DES MATERIAUX</b>	<b>PROVENANCE</b>
- Sable	De dune de la région de bonne qualité
- Gravette	Calcaire dur des carrières de la région
- Ciment	D'usines marocaines ou dépôts de la région
- Bitume	D'usines ou dépôts du Maroc
-Membrane et chapes bitumes à base d'élastomères	D'usines ou dépôts du Maroc
-Isolation thermique.	D'usines ou dépôts du Maroc

Par le fait même de son offre, l'Entrepreneur sera réputé connaître les ressources des carrières, dépôts ou usines indiqués ci-dessus, ainsi que leurs conditions d'accès et d'exploitation.

Il est précisé que ces matériaux doivent être de bonne qualité, et que si ceux de la région proche du chantier ne le sont pas, il sera exigé de l'Entrepreneur de se les procurer ailleurs.

Aucune réclamation ne sera recevable concernant le prix de revient à pied d'œuvre de ces matériaux.

## **ARTICLE N° 67 : VERIFICATION DES MATERIAUX**

L'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles pour avoir sur le chantier, la quantité des matériaux vérifiés et acceptés indispensable à la bonne marche des travaux, et dont l'échantillonnage aura été agréé par la Maîtrise d'Œuvre.



La demande de réception d'un matériau autre que les matériaux préfabriqués devra être faite au moins 4 jours avant son emploi ; pour les matériaux préfabriqués, ce délai sera d'un mois à pied d'œuvre.

### **ARTICLE N° 68 : MATERIAUX**

Tous les matériaux utilisés devront répondre aux normes en vigueur et être de bonne qualité, ils doivent être soumis préalablement aux essais par un laboratoire agréé, dans les 15 jours qui suivent l'ordre de service de commencer les travaux.

#### **1) - Sables et agrégats :**

Les sables et agrégats employés devront être conformes à la norme NM 10.1.271.

Toutefois, dès l'ouverture du chantier, l'Entrepreneur devra soumettre à la Maîtrise d'Œuvre l'étude d'analyse granulométrique des agrégats et sables qu'il se propose d'employer, effectués à sa charge par le Laboratoire. Pour les sables, le pourcentage en élément diamètre <0,80 mm sera maximum de 4 %. Pour les agrégats, il sera possible d'utiliser soit des agrégats roulés, soit des agrégats concassés, ils devront en tous cas présenter un bon rapport de formes.

La constance des caractéristiques granulométriques des sables et agrégats approvisionnés est exigés.

Le stockage des sables et agrégats s'effectuera sur une aire bétonnée parfaitement propre prévue à cet effet.

#### **2) - Liants :**

Le ciment utilisé sera le CPJ45 correspondant à la Norme Marocaine NM10.1.004

Le ciment sera livré en sac ou en vrac si l'entrepreneur dispose de silo de stockage.

#### **3) - Enduits d'imprégnation à froid (EIF)**

Ce sont des produits à base de bitume en solution ou en émulsion. La teneur en bitume doit être égale ou supérieure à 50 % (0,300 kg/m<sup>2</sup>).

#### **4) - Enduit d'application à chaud (EAC)**

Les enduits d'application à chaud sont à base de bitume oxydé 90/40. Ce bitume oxydé est livré en sacs.

Ils doivent être conformes aux Normes Marocaines en vigueur et à défaut aux NF 66.008 - 66.004 - 66.011.

On entend par couche d'EAC, une couche de bitume de 1,2 kg/m<sup>2</sup> à 1.5kg/m<sup>2</sup>.

La teneur en bitume ne doit pas être inférieure à 70 %.

#### **5) - Membrane 'élastomères en bitume modifié SBS**

Ce sont des feutres en bitume modifié par élastomère SBS, mises en œuvre par soudage et exécution suivant les prescriptions du D.T.U. 43.1

### **ARTICLE N° 69 : GARANTIE - ESSAIS – CONTROLE**

#### **1) -Garantie :**

L'Entrepreneur est responsable pendant dix ans à compter de la réception définitive, de toute l'étanchéité (terrasses, salles d'eau etc.) Contre toute infiltration provoquée par une mauvaise qualité des produits employés ou par une mauvaise exécution des travaux, et notamment par dessiccation, fissuration, soufflures, retrait du produit, décollement des solins, déchirures consécutives au retrait ou à la dilatation du support, etc.

Cette garantie comprend la remise en état du produit d'étanchéité et de la protection avec les mêmes produits que ceux qui ont servi à l'établissement de l'étanchéité, ainsi que la réparation des dommages causés à la construction par les infiltrations.

#### **2) - Essais :**

Des essais d'étanchéité seront effectués par mise en eau teintée de préférence. On établit le niveau à 5 cm au-dessous des points hauts des relevés. Il y a lieu de veiller à ce que la surcharge d'eau ainsi créée ne dépasse pas celle admise par les calculs de résistance.



Ce niveau est maintenu pendant 24 heures. La vidange de l'eau se fera progressivement pour éviter tout refoulement dans les conduites d'évacuation. Aucune fuite ou trace d'humidité ne doit apparaître en sous-face des plafonds ou sur les murs. Ces essais sont entièrement à la charge de l'Entrepreneur.

### **3) - Contrôle :**

La Maîtrise d'Œuvre et le Bureau de Contrôle prescriront des prélèvements destinés à effectuer des essais de laboratoire pour le contrôle des qualités, résistance, souplesse, etc.....

A cet effet, en présence de l'Entrepreneur on découpera dans le revêtement d'étanchéité, des échantillons de 0,30 X 0,30 m environ.

Les prélèvements devront être effectués au plus tard le jour de la terminaison des travaux d'étanchéité proprement dits, et en tous cas, avant l'exécution de la protection.

Les prélèvements doivent être au nombre de 3 par superficie caractéristique en des endroits différents.

Le rebouchage sera effectué immédiatement.

**Les frais de prélèvement, d'essais et de rebouchage sont entièrement à la charge de l'Entrepreneur qui doit en tenir compte dans ses prix.**

### **ARTICLE N° 70 : RECEPTION DES SUPPORTS**

Avant tous travaux, l'entrepreneur doit procéder à l'examen et à la réception des supports, en présence de la maîtrise de chantier. Voir s'ils sont conformes aux dispositions prévues au marché, s'ils sont propres et débarrassés de toutes traces de plâtre, mortier ou autres, si les niveaux sont respectés et, le cas échéant, signaler à la maîtrise de chantier les corrections à faire.

Faute d'avoir satisfait à cette obligation, les sujétions à ses travaux en découlant, seront à sa seule charge.

L'absence d'observation prouve qu'il accepte les supports, et de ce fait aucune réserve concernant ceux-ci ne sera admise par la suite.



## Consistance des travaux

Les travaux du présent lot comprennent (fournitures, transports, mise en œuvre, et toutes sujétions):

- La forme de pente et La chape de lissage ;
- L'écran par vapeur ;
- Isolation thermique ;
- L'étanchéité des terrasses accessibles et non accessibles ;
- L'étanchéité des relevés ;
- La protection de l'étanchéité ;
- Le scellement des gargouilles ou manchons de ventilation ;
- Tous raccords nécessaires à une bonne finition des travaux dans les règles de l'art ;
- L'enlèvement des matériaux excédentaires et l'évacuation hors du chantier des débris, chutes, emballages et la remise en état du terrain après travaux.

### **ARTICLE N° 71 : MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX**

Les travaux seront exécutés conformément aux règles de l'Art, aux Normes Marocaines, aux modes d'emplois et d'application renseignées dans chaque avis technique pour les différents produits d'étanchéité proposés et en particulier aux prescriptions du DTU N°43.1.

- La forme de pente sera mise en place sur le plancher préalablement nettoyé, décapé et humidifié pour éviter le "brûlage » au contact des deux bétons. Elle sera uniforme et sans flache, avec épaisseur minimum de 4 cm.
- Sur la forme de pente, exécution d'une chape de lissage parfaitement dressée et surfacée, de 2 cm d'épaisseur.
- A la jonction entre parties horizontales et verticales, exécution de gorges au mortier avec talon arrondi et remontant sur toute la hauteur de l'acrotère jusqu'à l'arrêt de solins.
- Sur la chape de lissage qui sera imprégnée d'une couche d'EIF, il sera collé le pare-vapeur. Toutes dispositions seront prises pour éviter les déchirures de cet écran pendant la pose de l'isolation de l'étanchéité...



- Sur les parties verticales et jusqu'aux larmiers, il sera appliqué l'étanchéité des relevés qui recouvrira l'étanchéité horizontale de 20cm.
- Sur l'étanchéité des relevés il sera exécuté une protection par un enduit au mortier dosé à 350kg avec une armature en grille galvanisé.
- Sur l'étanchéité horizontale il sera exécuté une protection par carreau de ciment y compris plinthe, coulée sur forme de pose.
- Scellement des gargouilles ou manchons de ventilation à bain de bitume, avec la platine en plomb prise entre deux membranes.
- Pour la préparation des matériaux appliqués à l'état de fusion, l'Entrepreneur doit disposer d'un matériel permettant de maintenir les températures d'application de l'EAC à 200<sup>0</sup>+ ou - 20°C.

### **C/ NORMES ET REFERENCES DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES :**

La conception, les matériaux et la qualité de fabrication des équipements devront être en conformité avec les normes en vigueur. Le titulaire du marché devra observer le respect de l'ensemble des normes, règlements, DTU, Instructions techniques applicables à la réalisation de la centrale solaire photovoltaïque et des ouvrages annexes tels que l'étanchéité toiture, maçonnerie, plâtrerie, etc.

Plus particulièrement, sans leur accorder un caractère limitatif, le titulaire du marché devra respecter les règlements, les normes et les guides ci-dessous : Normes, marocaines et à défaut internationales, relatives aux systèmes photovoltaïques (Liste non exhaustive)

#### **1. Normes relatives aux installations photovoltaïques :**

##### **NORMES MAROCAINES :**

1. NM EN 50539 : Parafoudres basse tension Parafoudres pour applications spécifiques incluant le courant continu Partie 11 : Exigences et essais pour parafoudres connectes aux installations photovoltaïques

2. NM EN 50618 : Câbles électriques pour systèmes photovoltaïques

3. NM 06.5.106 : Dispositifs photovoltaïques : Exigences relatives aux modules solaires de référence
4. NM 06.5.120 : Systèmes photovoltaïques (PV) terrestres Généralités et guide
5. NM EN 50380 : Spécifications particulières et informations sur les plaques de constructeur pour les modules photovoltaïques
6. NM EN 50521 : Connecteurs pour systèmes photovoltaïques Exigences de sécurité et essais
7. NM EN 50524 : Fiche technique et plaque d'identification pour les onduleurs photovoltaïques
8. NM EN 60269 : Fusibles basse tension Partie 6 : Exigences supplémentaires concernant les éléments de remplacement utilisés pour la protection des systèmes d'énergie solaire photovoltaïque
9. NM CEI 62116 : Procédure d'essai des mesures de prévention contre l'ilotage pour onduleurs photovoltaïques interconnectés au réseau public
10. NM CEI 61853 : Essais de performance et caractéristiques assignées d'énergie des modules photovoltaïques (PV)
11. NM CEI 61730 : Qualification pour la sûreté de fonctionnement des modules photovoltaïques (PV)
12. NM EN 62109 : Sécurité des convertisseurs de puissance utilisés dans les réseaux d'énergie photovoltaïque
13. NM CEI 60364 : Installations électriques des bâtiments Partie 7 712 : Règles pour les installations et emplacements spéciaux Alimentations photovoltaïques solaires (PV)
14. NM CEI 61683 : Systèmes photovoltaïques Conditionneurs de puissance Procédure de mesure du rendement
15. NM CEI 61701 : Essai de corrosion au brouillard salin des modules photovoltaïques (PV)

16. NM CEI 61727 : systèmes photovoltaïques (PV) Caractéristiques de l'Interface de raccordement au réseau
17. NM CEI/TS 61 : Les systèmes d'énergie solaire photovoltaïque Termes, définitions et symboles.
18. NM EN 50530 : Efficacité globale des onduleurs photovoltaïques raccordés au réseau.
19. NM CEI 60904 : Dispositifs photovoltaïques
20. NM CEI 62716 : Modules photovoltaïques (PV) Essai de corrosion a l'ammoniac
21. NM CEI 60891 : Dispositifs photovoltaïques Procédures pour les corrections en fonction de la température et de l'éclairement à appliquer aux caractéristiques I V mesurées
22. NM CEI 61853 : Essais de performance et caractéristiques assignées d'énergie des modules photovoltaïques (PV) Partie 2 : Mesurages de réponse spectrale, d'angle d'incidence et de température de fonctionnement des modules
23. NM CEI 62759 : Modules photovoltaïques (PV) Essais de transport Partie 1 : Transport et expédition d'unités d'emballage de modules
24. NM CEI 62788 : Procédures de mesure des matériaux utilisés dans les modules photovoltaïques
25. NM CEI 61215 : Modules photovoltaïques (PV) pour applications terrestres Qualification de la conception et homologation Partie 1 : Exigences d'essai
26. NM CEI 62925 : Modules photovoltaïques à concentration (CPV) Essai de cycles thermiques pour la détermination de la durabilité renforcée à la fatigue thermique
27. NM CEI 61345 : Essai aux rayons ultraviolets des modules photovoltaïques (PV)
28. NM CEI 61724 : Performance des systèmes photovoltaïques
29. NM IEC 61829 : Champ de modules photovoltaïques (PV) Mesurage sur site des caractéristiques courant tension

30. NM EN 62108 : Modules et ensembles photovoltaïques à concentration Qualification de la conception et homologation
31. NM IEC 62548 : Groupes photovoltaïques (PV) Exigences de conception
32. NM IEC 6244 : Systèmes photovoltaïques (PV) Exigences pour les essais, la documentation et la maintenance Partie 1 : Systèmes connectés au réseau électrique Documentation, essais de mise en service et examen
33. NM EN 61851 : Système de charge conductrice pour véhicules électriques
34. NM 06.1.033 : Installations électriques à basse tension et à haute tension Guide pratique Sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle
35. NM 06.1.034 : Installations électriques à basse tension Guide pratique Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphériques ou du a des manoeuvres Choix et installation des parafoudres
36. NM CEI 60099 : Parafoudres
37. NM EN 61643 : Parafoudres basse tension
38. NM EN 50530 : Efficacité globale des onduleurs photovoltaïques raccordés au réseau.
39. NM EN 61000-3-2 : Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-2 : limites - Limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils inférieur ou égal à 16 A par phase).
40. NM 06.1.016 : Protection contre la foudre Protection des structures contre la foudre Installation de paratonnerres
41. NM 061-100 à 106 (NFC 15 -100) : installations électriques à basse tension.
42. Toutes les normes marocaines relatives à tous type de câble

## NORMES INTERNATIONALES :

1. IEC 61721 Ed. 1.0 Résistance d'un module photovoltaïque à une détérioration par impact accidentel
2. IEC 61723 : Guide de sécurité pour les systèmes PV raccordés au réseau montés sur les bâtiments
3. UTE C 57300 : Paramètres descriptifs d'un système photovoltaïques
4. UTE C 57310 : Transformation directe de l'énergie solaire en énergie électrique
5. UTE C15400 : Guide pratique décrivant les différents types de protection de découplage pour les groupes de production
6. UTE C 18 510 (novembre 1988, mise à jour 1991) : recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique,
7. C15-712 : guide pratique installation photovoltaïque.
8. DTU 43 : Etanchéité des toitures (dans le cas d'une fixation des structures en toiture)
9. DIN VDE 0126 : Spécifications du fonctionnement de l'onduleur (ilotage, fenêtre de tension et de fréquence, injection de courant continu) R Conditions de coupure de l'onduleur
10. Règles NV 65 et annexes : règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions
11. Guide Foudre ADEME
12. Normes relatives à tous les câblages
13. Normes relatives au générateur dans sa globalité et règles de calculs des constructions
14. Normes relatives au raccordement au réseau de distribution



## 2- NORMES RELATIVES AUX CHARPENTES METALLIQUES

- DTU P22701 : Règles CM 66, règles de calcul des constructions en acier.
- D.T.U. P 06-002 : Règles NV 65 (y compris les modificatifs de fév. 87, déc. 99 et avril 2000)
- D.T.U. P 06-006 : Règles N 84 modifiées 95 (y compris modificatif n° 1 d'avril 2000)
- D.T.U. P 22-201 : Construction métallique / Charpente en Acier (D.T.U. 32-1)
- D.T.U. P 06-013 : Règles de construction parasismique, dites règles PS.92
- Les normes AFNOR, et notamment :
  - NFP 06 004 : Charges permanentes et charges d'exploitation dues aux forces de pesanteur
  - XP P 22-501-1 Exécution des structures en acier
  - Fascicule 56 du C.C.T.G. (12 février 2004) et suivant NFA 91.121 Revêtement par galvanisation à chaud sur produits finis ferreux.
- Le programme d'entretien et plan préventif comprenant la liste, détail et périodicité des opérations de contrôle et vérification à exécuter dans les différents domaines (champs de module PV, connectique, onduleurs etc..) la liste des pièces détachées de rechange nécessaires,
- La liste d'outils spéciaux ou de tout équipement nécessaire pour le montage, le réglage, le fonctionnement et l'entretien et la maintenance des matériels, logiciel d'exploitation de la centrale d'acquisition de données et programmes sources

## **CHAPITRE III : DESCRIPTION DES OUVRAGES**

### **IMPORTANT :**

**Les travaux de câblage doivent être réalisés tout en conservant l'ancienne installation (câbles existants dans les goulottes), et ce pour ne pas interrompre le travail au niveau des locaux administratifs.**

**Le basculement entre l'ancienne et la nouvelle installation doit se faire dans un délai maximum de 15 jours à partir de la date fixée par le maitre d'ouvrage.**

**Avant le démarrage des travaux, un planning détaillé du phasage et séquençage des travaux devra être remis par l'entreprise et validé par le maitre d'ouvrage.**

### **NOTA :**

L'entrepreneur doit mettre en place sur chantier un tableau avec l'ensemble des échantillons accompagné de fiches récapitulatives de l'ensemble du matériel proposé précisant : le numéro du prix, la marque, type, référence et un document groupant toutes les pages des catalogues et fiches techniques d'origine (les photocopies noir & blanc seront rejetées).

L'entrepreneur soumissionnaire du présent marché devra procéder à toutes les vérifications qu'il jugera utiles, et signaler, le cas échéant, toutes erreurs ou omissions contenues dans les pièces écrites ; faute de quoi, les dispositions des présents documents sont censées être acceptées sans aucune réserve et ne pourront en aucun cas ouvrir droit à réclamation.

Tout matériel non certifié, proposé par l'entreprise, sera rejeté.

Il est précisé que la description objet du présent devis descriptif n'a pas un caractère exhaustif ni limitatif et que l'entrepreneur doit une installation clés en main, en ordre de marche, conforme à la réglementation et aux normes en vigueur ainsi qu'aux règles de l'art.

L'infrastructure électrique est composée des équipements suivants à fournir, poser, et raccorder, non compris les travaux de génie civil :

- Le prix unitaire comporte l'établissement des plans d'exécution, les détails, et les notes de calculs à faire viser par un bureau de contrôle à la charge de l'entreprise, après les avoir soumis à l'approbation du BET.



- Les marques indiquées sont données à titre indicatif les soumissionnaires peuvent présenter d'autres marques pour approbation par la maîtrise d'œuvre.

**L'entrepreneur doit :**

- Établir les plans d'exécution, les détails, les notes de calculs et faire viser l'ensemble de ces documents par un bureau de contrôle agréé, après les avoir soumis à l'approbation du BET ;
- Fournir les échantillons de chaque type d'ouvrage pour approbation avant d'entamer les travaux ;
- Fournir les essais nécessaires ;
- Fournir à la fin des travaux une attestation de conformité de tous les travaux par un bureau de contrôle agréé à la charge de l'entreprise.

Toutes les marques, types et références présentés au présent marché, sont données à titre indicatif, les soumissionnaires peuvent présenter d'autres marques, types et références équivalents en qualité.

**Généralité**

L'entreprise titulaire doit :

- Fournir un mémoire technique et les fiches techniques de tous les matériaux à utiliser ;
- Valider les plans et tout document nécessaire à la bonne marche du chantier par le BET et un bureau de contrôle mandaté à sa charge ;
- Fournir un planning des travaux détaillé ;
- Fournir la liste du personnel affecté à ce projet ;
- Fournir la liste des sous-traitants ;
- Présenter les échantillons pour approbation avant d'approvisionner le chantier.

**I. INSTALLATIONS ELECTRIQUES :**

**PRIX 1. Réaménagement du local du groupe électrogène existant :**

La réalisation des travaux de génie Civil du groupe électrogène de 7mx4mx3.2 m environ conformément aux plans établis par l'entreprise et validé par le BET.



Les prestations de l'entrepreneur comprennent principalement, sans que la liste ne puisse être considérée comme limitative :

- Les portes métalliques galvanisées ;
- Les grillages et persiennes galvanisés ;
- Les dalles galvanisées de couverture des caniveaux ;
- Les systèmes de ventilation adéquats aux postes ;
- La quincaillerie des postes y compris serrures ;
- Les peintures réglementaires, des murs, portes, grillages et dalles : la teinte étant à définir avec le BET ;
- Grilles de ventilation suivant les normes et les recommandations du BET ;
- Cornières, formant cadre et contre cadre des caniveaux ;
- Les plaques support, cornières et grilles, nécessaires à la mise en place du matériel ;
- Les portes seront dimensionnées en accord avec le BET ;

**Ouvrage payé à l'ensemble.**

**PRIX 2. Groupe électrogène de sécurité 315 KVA :**

Ce prix comprend la fourniture, pose et mise en service d'un groupe électrogène de sécurité de 315 KVA conforme à la norme NF E37-312, capoté insonorisé de marque SDMO, PRAMAC, CATERPILLAR ou similaire avec réservoir primaire intégré journalier et citerne externe (autonomie de 48h).

Les groupes de sécurité seront de type capotés insonorisés ayant les caractéristiques communes suivantes :

**Moteur d'entraînement :**

Les moteurs d'entraînement seront de marque PERKINS, DEUTZ ou similaire

- Type DIESEL suralimenté (turbo).
- Mode de refroidissement par eau avec radiateur dimensionné et adapté pour le moteur.
- Nombre de cylindre (six minimum)



- Vitesse nominale 1500 tours / min.
- Refroidissement par ventilation forcée.
- Pompe à injection directe suralimentée avec commande de régulation de charge automatique (+/- 2%).
- Démarrage automatique sur batterie 24 volts.
- Echappement avec silencieux et canalisation.
- Capot extérieur de l'ensemble insonorisé.

### **Grilles de ventilation galvanisées basses et hautes**

Elles sont dimensionnées en fonction de la taille du radiateur de refroidissement et la puissance du groupe suivant les notes de calcul du constructeur : les plans d'exécution des locaux groupes électrogènes doivent être approuvé par le BET.

### **Génératrice de courant alternatif :**

Les génératrices seront de marque STAMFORD ou similaire :

- Type asynchrone la régie
- Facteur de puissance 0,85
- Tension 380 V/220 V triphasée.
- Vitesse nominale 1500 tours/min
- Mode de construction : Auto-excité, auto-régulé, sans bagues ni balais.
- Régulation automatique par carte électronique.
- Ventilation forcée
- Paliers avec roulement à billes



- Classe d'isolement I et indice de protection IP 23.

### **Châssis et système d'entretien :**

Le châssis sera métallique en fer approprié largement dimensionné, soudé électriquement sur lequel sont installés le moteur et l'alternateur par l'intermédiaire des semelles élastiques isolantes anti vibrations fixées par des boulons et rondelles galvanisés.

L'ensemble moteur-alternateur sera flasqué rigidement avec une pièce d'accouplement semi élastique.

Toutes les précautions devront être prises pour éviter la transmission de bruit par sol.

L'entrepreneur devra communiquer au maître d'œuvre et l'entreprise gros œuvre toutes les mesures, cotes, réservations et contraintes mécaniques relatives à l'exécution de ces travaux en particulier :

- Le poids au m<sup>2</sup> du GE.
- Les réservations en gaines des canalisations d'échappement des fumés de combustion vers la terrasse
- Les réservations de l'implantation du radiateur de refroidissement.
- Toutes les contraintes nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.

### **Insonorisation, extraction, échappement et socle anti vibratile :**

En plus du silencieux d'échappement, l'insonorisation du groupe sera renforcée par un capotage composé d'éléments insonorisés légers et facilement démontables.

Cette construction devra permettre l'accès à toutes les parties du moteur pour faciliter l'entretien des équipements qu'elles renferment.

Toutes les parois intérieures du capotage seront pulvérisées de matières anti-résonnantes et équipées d'éléments amortissant.

Toutes les portes et trappes seront étanches à l'aide de joints de caoutchouc mousse résistant à la chaleur.

Tous les supports en acier devront être sablés, dégraissés, recouverts d'une couche première d'époxydes puis deux couches de peinture synthétique à l'intérieur et à l'extérieur.

Son compris dans ces travaux la fourniture, pose et installation de l'ensemble des conduits métalliques de fumée (diamètre adapter) pour le fonctionnement en sécurité et dans les règles de l'art du groupe.

Les fumées d'échappement seront canalisées directement vers la terrasse.

La sortie en terrasse sera réalisée par un système à base de chapeau chinois. L'entrepreneur doit veiller sur la bonne exécution de l'isolation thermique en particulier au sous-sol et des raccordements des conduits pour éviter les transmissions de bruit, chaleur et de fumées dans le bâtiment.

Son compris dans ces travaux la fourniture, pose et installation d'un extracteur triphasé dimensionné en fonction des dimensions et puissance du groupe électrogène et commandé par un thermostat d'ambiance y compris câblage, protection, pose et raccordement.

#### **Socle du groupe électrogène :**

Sont compris dans ce prix, la confection, réalisation et mise au point d'un socle en béton anti vibratile à base de béton fortement dosé et une plaque de liège souple spéciale pour ce type d'application L'ensemble des détails doivent faire l'objet d'un accord du BET.

#### **Organe de contrôle du fonctionnement mécanique :**

Le moteur sera équipé au minimum de :

- 1 capteur de température moteur (culasse)
- 1 sonde thermostatique de température du liquide de refroidissement avec contact sec.
- 1 indicateur des niveaux du liquide de refroidissement
- 1 manomètre avec voyant pour la pression d'huile



- 1 jauge étanche d'huile
- 1 lampe témoin de colmatage de filtre à air
- 1 électrovanne ou électroaimant.

**Organe de contrôle et commande du fonctionnement électrique :**

L'armoire de contrôle sera équipée au minimum de :

- 3 ampèremètres à cadrans de calibre convenable pour le groupe concerné.
- 1 voltmètre à cadran 500 V avec commutateur 7 positions pour les contrôles de tensions composées et simples.
- 1 commutateur de modes : manuel, automatique, essais à vide ou en charge et arrêt.
- 1 indicateur volumétrique de niveau charge des batteries.
- Voyants 'présence tension secteurs' - 'présence tension groupe'
- 1 compteur d'heures de marche
- 1 Klaxon 24 volts.
- 1 jauge électrique de niveau gasoil.
- Des Leeds de signalisation défauts :
- Lampe signalisation manque pression d'huile
- Lampe signalisation température sur-échauffement
- Lampe signalisation combustible minimum
- Lampe signalisation manque combustible
- Lampe signalisation défaut alternateur
- Lampe signalisation non démarrage

- Lampe signalisation défaut courroie

**Système de démarrage et surveillance automatique :**

Il déclenchera l'ordre de démarrage du groupe électrogène suite :

- Disparition du courant secteur

- Disparition ou chute de tension > 10% sur l'une des trois phases

- Inversion de phase.

Il donnera l'ordre de fermeture du contacteur " Secours « 5 secondes (durée réglable) après le démarrage effectif du groupe électrogène.

Il détectera le retour de la tension " Normal " et 30 secondes (durée réglable) après, il ordonnera la fermeture du contacteur " Normal ".

Il maintiendra encore cinq minutes (durée réglable et asservies par la température du moteur) le groupe électrogène en route pour "refroidissement " et éventuellement reprendre immédiatement le relais suite à un autre défaut sur le secteur.

Il donnera l'ordre de "stop" au moteur diesel et verrouillera le redémarrage jusqu'à l'arrêt complet du diesel.

Il surveillera le groupe électrogène durant toute sa marche, provoquera son arrêt en cas de défaut grave en signalant la nature du défaut :

- Pression huile

- Refroidissement

- Alternateur

- Rupture de courroies

En cas de non démarrage instantané, le groupe effectuera trois tentatives de démarrage successives. En cas de non démarrage au bout de la troisième tentative, un voyant " non démarrage " doit s'allumer.



## **Conception et équipement de l'armoire :**

L'armoire de démarrage automatique sera en tôle de 20/10 mm ayant un degré de protection IP55 et comprendra les équipements de contrôles, de signalisation, de commutation, de commande, de détection et de protection des différents circuits :

Le matériel sera de type électromécanique de marque télé mécanique (ou similaire) ou statique à base de cartes électroniques comprenant :

- Bloc alimentation
  - Bloc séquence de démarrage
  - Bloc séquence traitement défauts
  - Bloc temporisation
  - Bloc information
  - DES CONTACTEURS inverseur Normal / Secours de marque de SCHNEIDER, ABB, ou similaire avec un courant nominal majoré de 50% par rapport à celui de la génératrice avec verrouillage mécanique et électrique interdisant la fermeture simultanée des 2 appareils et équipé de contacts auxiliaires "O" et "F" (ils seront placés dans le TGBT).
- Il devra résister aux températures de l'ordre de 55°C et devra être insensible aux parasites industriels et effets de la poussière.
- 1 disjoncteur de type COMPACT NS (type G) de SCHNEIDER, ABB, ou similaire calibré en fonction du courant nominal de la génératrice équipée de contacts "SD" et "OF".
  - Câblage et raccordement avec le groupe électrogène par câbles U1000 R02V de section appropriée avec un minimum de chute de tension.
  - Equipement de borniers des reports d'alarmes vers la GTC avec des contacts secs pour les alarmes principales de pression d'huile, températures, tension alternateur, batterie et gasoil, états de l'inverseur, états des disjoncteurs de protection, autres

### **Préchauffage :**

Le système sera équipé des dispositifs de préchauffage et de maintien de la température de l'huile de graissage et du liquide de refroidissement pour permettre le démarrage aisé et rapide du moteur.

Ces dispositifs doivent être conçus de façon à ne pas altérer les qualités du liquide et le préchauffage sera assuré de manière permanente sur le groupe électrogène arrêté.

### **Accessoires et pièces de rechange :**

L'Entrepreneur devra fournir avec le groupe :

- Un lot de pièces de rechange de première urgence comprenant :
  - Un jeu de relais de contrôle, de démarrage et de commande
  - Un jeu de cartes électroniques de rechanges (dans le cas de système statique)
  - Un jeu de filtres (gasoil, air, huile)
- une documentation complète en langue française avec schéma et références des pièces de rechanges nécessaires.
- Un catalogue de pièces de rechange.
- Une notice technique de chaque matériel établi par le constructeur.
- Une affiche indiquant la nature des interventions d'entretien et leur périodicité.
- La nature des composantes nécessaires à la marche et à l'entretien des installations.
- Une documentation complète en langue française avec schémas détaillés.
- Une attestation par laquelle l'Entrepreneur s'engage à assurer (ou faire assurer) le service après-vente pendant une durée de deux ans en fournissant la liste des représentants agréés du matériel au Maroc.



- Une attestation de garantie par laquelle l'Entrepreneur s'engage à assurer l'ensemble des opérations d'entretiens : interventions rapides dans un délai de 48 heures maximum, remplacement des filtres et pièces défectueuses, vidange et réglages, et ce pendant le délai de garantie.

- Projet de contrat de maintenances (interventions et pièces de rechanges) pour une durée minimum de 5 années à dater du lendemain de la réception définitive.

L'entrepreneur doit veiller à la mise en conformité de toute l'installation conformément aux normes, règles de l'art.

L'Entrepreneur doit la fourniture, pose et raccordement du groupe de sécurité y compris tous les accessoires et protection acoustique et antivibratoires, l'armoire de contrôle et de commande, l'armoire contenant le disjoncteur, les silencieux et tuyauteries d'échappement, les réseaux de conduits pour l'aspiration et refoulement d'air y compris les grilles à encastrer dans les parois, les réservoirs journalier et principal y compris les tuyauteries, le premier remplissage de la citerne principale, les essais et mises en service ainsi que toutes sujétions de fourniture, pose et raccordement pour un fonctionnement des deux groupes en ordre de marche.

Y compris conduit d'échappement.

### **Citerne fuel à double paroi :**

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement d'une citerne de capacité suffisante pour assurer une autonomie de 48 heures à plein charge, de type double paroi conforme à la norme NF EN 12285-1/2. Cette citerne sera posée dans une cuve en béton armé enterrée avec une trappe de visite à côté du local de groupe électrogène.

Le plan de la cuve doit être élaboré par un bureau d'étude et validé par un bureau de contrôle agréé à la charge de l'entreprise.

La citerne sera installée sur les berceaux en béton. L'installation, le calage et le réglage définitif des berceaux, la mise en œuvre dans les fouilles qui sont compris dans le présent prix.

La citerne devra être amarrée aux berceaux par l'intermédiaire de câbles d'acier inoxydable.



Limiteur de remplissage homologué DN 80.

La citerne sera munie d'un évent en tube d'acier revêtu de bande V.G.V et ramené en façade du local technique. L'évent sera équipé en sa partie supérieure d'un antirefouleur et parapluie. L'alimentation en combustible de la citerne se fera par un conduit de remplissage depuis l'extérieur. Ce tube sera équipé d'un bouchon normalisé cadénassable. Il sera prévu du côté intérieur de l'agence une vanne d'isolement de type police afin de permettre la condamnation du tube si nécessaire.

Toutes les fixations, terrassement, la pose et scellements sur le gros œuvre sont à la charge du présent prix.

L'alimentation en combustible sera assurée par groupes de transfert de marque MOUVEX ou similaire ; Groupe type double, équipé de vannes d'isolement, clapets de non-retour, soupape à pression différentielle. Une pompe type manuelle de type JAPY sera installée à proximité de la nourrice.

Les groupes de transfert seront munis de coffret d'automatismes intégré à l'armoire du groupe électrogène.

Le coffret d'automatisme devra permettre les fonctions suivantes :

- Inversion hebdomadaire du cycle de fonctionnement des pompes.
- Mise en route automatique du moteur de la pompe se secours en cas de défaut de la pompe en service.
- Reports d'alarmes dans local de contrôle

Les canalisations seront réalisées en tube cuivre écroui en apparent, recuit en fouilles. Les canalisations enterrées passeront sous fourreaux.

- Liaisons citerne réservoir journalier.
- Liaisons réservoir journalier - moteur diesel.

Aucune plus-value ne sera demandée en cas d'omission dans le descriptif d'un élément, d'une prestation ou d'une caractéristique de qualité nécessaire au bon fonctionnement de l'ouvrage.



Ouvrage payé à l'ensemble de groupe électrogène ainsi défini, fourni, posé et raccordé en ordre de marche.

### **Ouvrage payé à l'ensemble.**

#### **PRIX 3. Mise à la terre du local du groupe électrogène :**

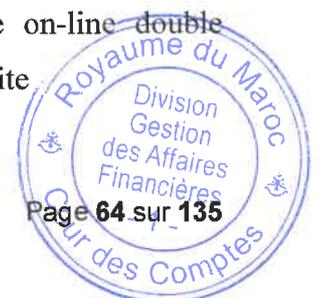
L'entreprise du présent lot devra, la fourniture et pose d'un ceinturage en fond de fouille du groupe électrogène, en conducteur cuivre nu de 28 mm<sup>2</sup> de section. La fourniture et pose d'un conducteur cuivre nu 28mm<sup>2</sup> de section, relié en trois points par des liaisons mécaniques rigides au ferrailage de la dalle inférieure du locale groupe. Dans le poste local groupe électrogène sera raccordé à la borne de mesure, un collecteur sur lequel seront connectés les circuits suivants :

- La masse du groupe par l'intermédiaire d'une barrette de coupure.
- Les masses local groupe sans barrettes de coupure.
- La terre du neutre et la terre des masses seront réalisées par des puits de terre séparés l'un de l'autre de 8 mètres minimum. Les résistances maximales de ces deux puits de terre seront de :
  - ohms pour la terre des masses.
  - ohms pour la terre du neutre.
- Le régime du neutre est celui mis directement à la Terre (schéma T.N).
- La protection des personnes doit être en stricte conformité avec les textes en vigueur.
- Tous les équipements et structures métalliques (Chemins de câbles, carcasses métalliques, etc) seront reliés à la terre.

### **Ouvrage payé à l'ensemble.**

#### **PRIX 4. Onduleur 80 KVA :**

Onduleur triphasé avec la technologie PWM haute fréquence, de type on-line double conversion, avec la possibilité d'avoir une redondance modulaire N + X sur site.



Il aura les caractéristiques suivantes :

- ✓ Onduleur triphasés conventionnels
- ✓ Redresseur et Onduleur IGBT
- ✓ Rendement élevé
- ✓ Processeur de Signal Numérique (DSP)
- ✓ Facteur de puissance en entrée élevé (PFC) (0.9)
- ✓ Facteur de puissance de sortie élevé (0.9)
- ✓ Autonomie 10min à 75% de la charge.
- ✓ Nombre de prises IEC 320 : 8
- ✓ Plage de tension d'entrée 160 V/294 V, ajustable à 150 V/294 V par logiciel fourni
- ✓ Fréquence 50/60 Hz, auto sélection
- ✓ Régulation automatique de tension Booster/Fader
- ✓ Test batterie automatique hebdomadaire (périodicité ajustable par logiciel fourni)
- ✓ Démarrage secteur absent
- ✓ Faible taux de distorsion harmonique en entrée et en sortie (THD)
- ✓ Recharge des batteries avec compensation de la température
- ✓ Batteries remplaçables à chaud
- ✓ Transformateur onduleur intégré
- ✓ Compatibilité avec les groupes électrogènes
- ✓ Parallélisable jusqu'à 6 unités
- ✓ By Pass Central pour Système Parallèle disponible en option
- ✓ Ports de communication
- ✓ Protection batterie contre les effets des décharges profondes
- ✓ Protection Ligne Réseau RJ45 contre les surtensions
- ✓ Supervision/Administration Réseau
- ✓ Ports de communication 1 port USB + 1 port Série
- ✓ Fourni avec logiciel de supervision locale et agents SNMP
- ✓ Supervision via un navigateur Internet ou superviseur SNMP
- ✓ Avec carte SNMP pour GTC/Web ou carte Information d'états

De marque **LEGRAND** ou techniquement équivalent.

**Ouvrage payé à l'unité.**



## **Mise à la terre et liaisons équipotentiels :**

### **PRIX 5. Vérification et renforcement de la Mise à la Terre du bâtiment**

Chaque Joint sera doté d'un circuit de mise à la terre. La prise de terre sera réalisée par une boucle en câble en cuivre nu 28mm<sup>2</sup> de section, en fond de fouille. Au niveau du tableau général et des tableaux secondaires il sera prévu deux remontées de la boucle de prise de terre sous tube d'acier, en vue de leur raccordement aux barrettes de mesures et de sectionnement.

Toutes les connexions à la boucle de la prise de terre se feront par griffes en cuivre de 28mm<sup>2</sup>, y compris terrassement évacuation ou remblais dans tous terrains ainsi que la fourniture pose, coupe, chutes et toutes sujétions.

Le Prix comprend également :

1. La vérification de la protection de ces prises et leur correction par puits ou autre jusqu'à ce que la valeur des prises soit compatible avec les calibres du dispositif différentiel général
2. Les barrettes en cuivre de terre générale à installer à proximité des tableaux de protection généraux, de dimension et épaisseur conformes au règlement en vigueur
3. Les dérivations vers les armoires au moyen de bornes anti-cisaillement à installer dans les tableaux généraux de protection.

En aucun cas le conducteur principal de protection ne devra être coupé.

Le câble de mise à la terre sera de marque **IMACAB** ou **NEXANS** ou techniquement équivalent.

**Ouvrage payé à l'ensemble.**

### **PRIX 6. Liaison équipotentielle principale du bâtiment :**

Il sera prévu une liaison équipotentielle principale pour l'ensemble du projet qui doit relier au conducteur principal de protection les éléments conducteurs suivants :

- La canalisation principale d'alimentation en eau.
- Les canalisations métalliques collectives des eaux usées.



- Tous les éléments métalliques accessibles de construction.

La section des conducteurs cuivre de la liaison équipotentielle principale sera adaptée avec le type de la liaison équipotentielle.

Y compris l'ensemble des liaisons équipotentielles secondaires des huisseries métalliques du projet.

Y compris conduits, conducteur, boîtier de raccordement, colliers spéciaux de serrage sans coupure du conducteur de protection, évitant les phénomènes d'électrolyse et toutes sujétions.

**Ouvrage payé à l'ensemble.**

**PRIX 7. Armoire de compensation automatique de l'énergie réactive :**

Fourniture, pose et raccordement d'une armoire de compensation type VARSET de SCHNEIDER, COMAR ou équivalent d'une puissance adéquate en gradins de 50 KVAR (l'entreprise doit fournir une note de calcul justifiant la puissance de l'armoire), placée convenablement dans une armoire IP23 avec ventilation naturelle de mêmes caractéristiques que les Tableaux généraux.

- La protection de l'armoire par disjoncteur compact de SCHNEIDER, SIEMENS ou équivalent avec un pouvoir de coupure adapté.
- Les condensateurs seront du type Rectimat 2 de chez SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent avec capot de protection contre les contacts directs et résistances de décharge.
- Raccordement de l'armoire par câble U1000RO2V.

Ce prix comprendra :

- Le régulateur de facteurs de puissance varmétique type CIRCUTOR ou équivalent.
- Les contacteurs de commande des gradins rectiphase et leur protection et alimentation.
- Les liaisons électriques entre le jeu de barres des tableaux généraux et les bornes d'entrée des disjoncteurs de protection des condensateurs.
- TI (5 VA section 5 A) à placer en avant des batteries et des récepteurs.
- Tous les accessoires nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.



Ouvrage fourni, installé, raccordé, y compris toutes sujétions et accessoires nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes en vigueur et aux règles de l'art.

**Ouvrage payé à l'unité.**

**PRIX 8. Tableau inverseur motorisé :**

Le tableau contient un Inverseur compact (motorisé) Normal / Secours avec ses accessoires et Port de communication RS485 de marque Schneider, télémécanique ou similaire, avec un courant nominal majoré de 40% par rapport à celui de la génératrice y compris un verrouillage mécanique électrique interdisant la fermeture simultanée des 2 appareils et une commande manuelle et automatique y compris boutons poussoirs et voyants.

- Des signalisations lumineuses sur la face avant (type LED), renseignant :
- La présence tension en amont des disjoncteurs (blanc);
- La position enclenchée (vert);
- La position déclenchée (rouge);

La position déclenchée sur défaut (orange);

Il devra résister aux températures de l'ordre de 55° C et devra être insensible aux parasites industriels et effets de la poussière.

**Ouvrage payé à l'unité.**

**TABLEAUX ELECTRIQUES**

Les tableaux électriques seront réalisés selon les spécifications techniques du CCTP et selon les schémas unifilaires.

L'entreprise doit fournir des schémas de réalisation complets avant l'exécution de ces tableaux.

Les tableaux seront dimensionnés en fonction de l'appareil de tête et du nombre de modules utilisés augmenté de 30% pour une éventuelle extension de l'installation (soit un minimum d'une rangée de libre par tableau).



Ils seront catégoriquement refusés si la dimension est trop juste.

Toutes les serrures de ces tableaux devront s'ouvrir avec la même clé.

Le BET n'acceptera en aucun cas des tableaux dont l'aspect esthétique aura été négligé (peinture mal exécutée, corrosion, câblage non satisfaisant...).

L'ensemble du matériel sera fixé sur rail OMEGA.

Les entrées et sorties des canalisations se feront à travers des plaques en tôle démontables, percées au diamètre des canalisations avec presse étoupes de protection et placées aux parties inférieures ou supérieures des tableaux.

Barrette de neutre.

Barrette de terre.

Chaque coffret sera équipé d'un répartiteur multi-clip pour la distribution principale et chaque départ principal sera équipé d'un interrupteur ou disjoncteur de tête et un répartiteur modulaire pour la distribution des circuits divisionnaire.

Le schéma électrique de ces tableaux sera collé sur la face interne des portillons sous pochettes plastique.

Tous les départs des conducteurs seront repérés.

Le pouvoir de coupure disjoncteurs de protection devra être choisi en fonction du courant de court-circuit au niveau du tableau.

Les tableaux de protection des circuits éclairage et prises de courant des différents niveaux de bureaux devront posséder une deuxième barrette de terre indépendante du bâti de l'armoire pour les alimentations des appareils téléphoniques et informatiques.

La description et le contenu approximatif de chaque tableau est détaillé dans les schémas unifilaires des tableaux électriques.

Les tableaux seront exécutés conformément au descriptif, plans et schémas unifilaires.

L'entreprise a l'obligation de fournir la totalité des notes de calcul et schémas de chaque tableau selon les plans et le descriptif ainsi que l'ensemble des attentes prévu dans le projet.

Les tableaux électriques doivent être testés, de la marque Schneider, Legrand ou similaire.

**Il est à la charge de l'entreprise de faire les notes de calcul et tous les schémas pour approbation du BET et du bureau de contrôle selon les normes en vigueur.**

**Ouvrage payé à l'unité aux prix suivants :**



- PRIX 9.** Tableau Général Basse Tension TGBT Normal /Secours
- PRIX 10.** Tableau Général Basse Tension TGBT ondulé
- PRIX 11.** Tableau Général de Sécurité TGS
- PRIX 12.** Tableau Général de Climatisation
- PRIX 13.** Tableau Electrique Secondaire éclairage et prise de courant (TE.SS)/D
- PRIX 14.** Tableau Electrique Secondaire éclairage et prise de courant (TE.SS)/G
- PRIX 15.** Tableau Electrique Secondaire éclairage et prise de courant (TE.RDC)/D
- PRIX 16.** Tableau Electrique Secondaire climatisation (TE.RDC-Clim)/D
- PRIX 17.** Tableau Electrique Secondaire ondulé (TE.RDC-ond)/D
- PRIX 18.** Tableau Electrique Secondaire éclairage et prise de courant (TE.ETG1)/D
- PRIX 19.** Tableau Electrique Secondaire climatisation (TE.ETG 1-clim)/D
- PRIX 20.** Tableau Electrique Secondaire ondulé (TE.ETG 1-ond)/D
- PRIX 21.** Tableau Electrique Secondaire éclairage et prise de courant (TE.ETG2)/D
- PRIX 22.** Tableau Electrique Secondaire climatisation (TE.ETG 2-clim)/D
- PRIX 23.** Tableau Electrique Secondaire ondulé (TE.ETG 2-ond)/D
- PRIX 24.** Tableau Electrique Secondaire éclairage et prise de courant (TE.ETG3)/D
- PRIX 25.** Tableau Electrique Secondaire climatisation (TE.ETG 3-clim)/D
- PRIX 26.** Tableau Electrique Secondaire ondulé (TE.ETG 3-ond)/D
- PRIX 27.** Tableau Electrique Secondaire éclairage et prise de courant (TE.ETG4)/D
- PRIX 28.** Tableau Electrique Secondaire climatisation (TE.ETG 4-clim)/D
- PRIX 29.** Tableau Electrique Secondaire ondulé (TE.ETG 4-ond)/D
- PRIX 30.** Tableau Electrique Secondaire éclairage et prise de courant (TE.RDC)/G
- PRIX 31.** Tableau Electrique Secondaire climatisation (TE.RDC-Clim)/G
- PRIX 32.** Tableau Electrique Secondaire ondulé (TE.RDC-ond)/G
- PRIX 33.** Tableau Electrique Secondaire éclairage et prise de courant (TE.ETG1)/G
- PRIX 34.** Tableau Electrique Secondaire climatisation (TE.ETG 1-clim)/G
- PRIX 35.** Tableau Electrique Secondaire ondulé (TE.ETG 1-ond)/G
- PRIX 36.** Tableau Electrique Secondaire éclairage et prise de courant (TE.ETG2)/G
- PRIX 37.** Tableau Electrique Secondaire climatisation (TE.ETG 2-clim)/G
- PRIX 38.** Tableau Electrique Secondaire ondulé (TE.ETG 2-ond)/G
- PRIX 39.** Tableau Electrique Secondaire éclairage et prise de courant (TE.ETG3)/G
- PRIX 40.** Tableau Electrique Secondaire climatisation (TE.ETG 3-clim)/G
- PRIX 41.** Tableau Electrique Secondaire ondulé (TE.ETG 3-ond)/G

- PRIX 42. Tableau Electrique Secondaire éclairage et prise de courant (TE.ETG4)/G**  
**PRIX 43. Tableau Electrique Secondaire climatisation (TE.ETG 4-clim)/G**  
**PRIX 44. Tableau Electrique Secondaire ondulé (TE.ETG 4-ond)/G**  
**PRIX 45. Tableau Electrique éclairage extérieure**

**CABLE DE DISTRIBUTION BASSE TENSION :**

Fourniture et raccordement Câbles de type U1000RO2V et CR1 à âme cuivre y compris repérage des câbles.

Le câble CR1-C1 est sans halogène, résistant au feu et non-propagateur de l'incendie homologués CR1/C1 selon NF C 32-310.

Les câbles serrant de marque **NEXANS** ou techniquement équivalent.

L'ensemble de l'ouvrage, y compris toutes sujétions de fourniture, pose et raccordement de tous les accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement du système, suivant les règles de l'art et conformément au CPT.

**Ouvrage payé au mètre linéaire aux prix suivants :**

- PRIX 46. Câble U-1000 RO2V 1x300 mm<sup>2</sup>**  
**PRIX 47. Câble U-1000 RO2V 1x240 mm<sup>2</sup>**  
**PRIX 48. Câble U-1000 RO2V 1x185 mm<sup>2</sup>**  
**PRIX 49. Câble U-1000 RO2V 1x150 mm<sup>2</sup>**  
**PRIX 50. Câble U-1000 RO2V 4x70 mm<sup>2</sup>**  
**PRIX 51. Câble U-1000 RO2V 4x35+T mm<sup>2</sup>**  
**PRIX 52. Câble U-1000 RO2V 5G25 mm<sup>2</sup>**  
**PRIX 53. Câble U-1000 RO2V 5G16 mm<sup>2</sup>**  
**PRIX 54. Câble U-1000 RO2V 5G10 mm<sup>2</sup>**  
**PRIX 55. Câble U-1000 RO2V 5G6 mm<sup>2</sup>**  
**PRIX 56. Câble U-1000 RO2V 3G4 mm<sup>2</sup>**  
**PRIX 57. Câble U-1000 RO2V 3G2,5 mm<sup>2</sup>**  
**PRIX 58. Câble CR1 1x240 mm<sup>2</sup>**  
**PRIX 59. Câble CR1 4x150+T mm<sup>2</sup>**  
**PRIX 60. Câble CR1 3G25mm<sup>2</sup>**



- PRIX 61. Câble CR1 3G35mm<sup>2</sup>**  
**PRIX 62. Câble CR1 3G4mm<sup>2</sup>**  
**PRIX 63. Câble CR1 3G2,5 mm<sup>2</sup>**  
**PRIX 64. Câble 4 PAIRES S/FTP CAT6A :**

Ce prix comprend la fourniture du câble 4 paires de type S/FTP CAT6A de marque BRITICOM ou équivalente avec les caractéristiques minimales :

- ✓ ISO/IEC 11801 Edition 2.2; EN-50173; ANSI/TIA-568-C.2:2009, ANSI/TIA-568.0-D:2017; EN 60603-7-51
- ✓ Garantie de 25 ans
- ✓ Impédance 100 Ohms
- ✓ LSZH ou PVC
- ✓ Bande passante jusqu'à 550 MHZ
- ✓ La vitesse 10 Gbps
- ✓ AWG 23
- ✓ Longueur du poste de câble 140mm

L'ensemble de l'ouvrage, y compris toutes sujétions de fourniture, pose et raccordement de tous les accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement du système.

**Ouvrage payé au mètre linéaire.**

**Chemin de câble :**

Les chemins de câbles seront de type galvanisé à chaud après perforation, Classe de galvanisation **Classe 3**, y compris tous les accessoires de fixations et supports préfabriqués, les chemins de câbles auront des caractéristiques y compris tous accessoires et sujétions.

Le chemin de câble sera de marque **LEGRAND** ou **INGELEC** ou techniquement équivalent.

**Ouvrage payé au mètre linéaire aux prix suivants :**

- PRIX 65. Chemin de câble 500 X 63 mm**  
**PRIX 66. Chemin de câble 305 X 63 mm**



**PRIX 67. Goulotte 3 compartiments à clippage :**

Fourniture, pose et raccordement d'une conduite de distribution Goulotte type DLP design 65x220 mm – blanc avec 3 couvercles de la marque Legrand ou similaire.

La goulotte doit permettre le cheminement des câbles et l'installation rapide et facile des fonctions et équipements, grâce au clippage direct sur le profilé. Elle doit être compatible avec les mécanismes et l'installation des accessoires permettant l'anti-glissement et l'anti-arrachement et une finition parfaite sur les couvercles du profilé.

Les prises pré-équipées et tous les accessoires de cheminements classiques sont inclus.

L'ensemble fourni, posé y compris accessoires de fixation et d'adaptation des blocs de prises sur la goulotte, conduits, filerie, saignées, accessoires de raccordement et de fixation, toutes sujétions de fourniture, de pose, et de raccordement.

**Ouvrage payé au mètre linéaire.**

**DISTRIBUTION ECLAIRAGE ET DE PRISES ELECTRIQUES**

**PRIX 68. Foyer lumineux :**

Fourniture pose et raccordement de foyer lumineux comprenant :

- La ligne depuis le tableau de distribution en fourreau ICDE n°13 ou ICO n° 13 en câble U1000RO2V 3x1,5 mm<sup>2</sup> posés sur chemin de câbles ou dans les vides de construction jusqu'au foyer lumineux, arrêté sur un pot de réservation encastré.
- La ligne depuis le foyer jusqu'à l'interrupteur en fourreau ICDE n°13 ou ICO n°13 en câbles U1000RO2V 3x1,5 mm<sup>2</sup> posés sur chemin de câbles.
- Un pot de réservation de l'interrupteur dans la maçonnerie.
- Le fil de fer galvanisé dans les fourreaux pour le tirage des conducteurs.
- L'interrupteur simple allumage de la marque LEGRAND ou similaire.
- Le point lumineux avec douille et sortie de fil.
- La mise en place, le raccordement et la fixation de l'ensemble des équipements y compris accessoires, conformément aux règles de l'art et aux plans joints au présent CPS.
- Les manchons des entrées de tubes, la filerie, les saignées, percements, conduits ICD ou ICO, câblages, rebouchage, bornes, connexions, fixations et essais.



Les foyers ci-dessous sont payés à l'unité aux prix suivants :

**68-a Foyer lumineux simple allumage**

**68-b Foyer lumineux supplémentaire**

**PRIX 69. Bouton poussoir lumineux :**

Fourniture pose et raccordement de foyer bouton poussoir avec minuterie comprenant :

- La ligne entre les différents boutons poussoirs de commande répartis dans le bâtiment installés sur le même circuit en fourreau ICDE n° 13 ou ICO n°13 en câble U1000RO2V 2x1,5 mm<sup>2</sup> posés sur chemin de câbles ou dans les vides de construction pour la commande du Télérupteur.
- Un pot de réservation du bouton poussoir dans la maçonnerie.
- Le fil de fer galvanisé dans les fourreaux pour le tirage des conducteurs.
- Le bouton poussoir lumineux de marque LEGRAND ou similaire.
- La mise en place, le raccordement et la fixation de l'ensemble des équipements y compris les accessoires, conformément aux règles de l'art et aux plans joints au présent CPS.
- Les manchons des entrées de tubes, la filerie, les saignées, conduits ICD, câblages, percement, scellement, rebouchage, bornes, connexions, fixations et essais.

L'ensemble fourni, posé, y compris conduits, filerie, saignées, accessoires de raccordement et de fixation, toutes sujétions de fourniture, de pose, et de raccordement.

**Ouvrage payé à l'unité.**

**DISTRIBUTION PRISES DE COURANT ET ALIMENTATIONS :**

Toutes les prises et tous les blocs de prises doivent être compatibles avec la goulotte (article 67).

**PRIX 70. Prise de courant 16A - 2P+T :**

Le prix comprendra :

- La ligne depuis le tableau de distribution en fourreau ICDE 016 ou ICO 016 comprenant 3 conducteurs H07-VU de section 1x2.5 mm<sup>2</sup> ou en câbles U1000RO2V de



section 3x2.5 mm<sup>2</sup> posés sur chemin de câbles ou dans les vides de construction jusqu'au socle de la prise de courant, arrêté sur un pot de réservation encastré.

- Un pot de réservation de la prise dans la maçonnerie.
- Le fil de fer galvanisé dans les fourreaux pour le tirage des conducteurs.
- La prise de courant.
- La mise en place, le raccordement et la fixation de l'ensemble des équipements y compris

accessoires, conformément aux règles de l'Art et aux plans du BET.

- Les manchons des entrées de tubes, la filerie, les saignées, conduits ICD, câblages, rebouchage, bornes, connexions, fixations et essais.

Le prix comprend la fourniture pose et raccordement ainsi posé et raccordé y compris toutes autres sujétions de pose, de fixation, de raccordement et de mise en œuvre conformément aux normes en vigueur et aux règles de l'art d'une prise de courant 10/16A-2P+T de la Série Mosaic de marque Legrand ou similaire.

**Ouvrage fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement.**

**Ouvrage payé à l'unité.**

**PRIX 71. Prise RJ45 FTP :**

Fourniture, pose et raccordement de prise RJ45 type FTP de la Série Mosaic de marque Legrand ou similaire, avec support clipsable telle que définie dans le présent CPS. Les prises de Cat. 6A de l'EIA/TIA 568A, écrantées devront permettre le raccordement frontal (par l'avant) afin de faciliter l'installation, l'inspection visuelle et afin de réduire le risque de modification des performances après la réalisation des tests de réception. Les prises seront utilisées dans des goulottes ou dans des boîtiers encastrés ou dont la profondeur est limitée.

La prise sera étudiée pour permettre l'identification de la prise par marquage en conformité avec le standard TIA 606 ou selon le format défini par le maître d'ouvrage et le BET.

- ✓ Certifiées conformes aux normes ISO 11801 éd.2.0, EN 50173-1 et EII/TIA 568
- ✓ Prises à connexion rapide sans outil
- ✓ Repérage des contacts par double code couleur et numéros 568 A et B
- ✓ Possibilité de ré-câblage en cas d'erreur



- ✓ Arrivée de câble multidirectionnelle
- ✓ Installation possible dans goulotte de faible profondeur, 35 mm pour connecteurs FTP, 50 mm pour FTP
- ✓ Prises RJ 45 Cat.6A

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement.

### **Ouvrage payé à l'unité.**

#### **PRIX 72. Prise de courant 16A - 2P+T étanche :**

La ligne depuis le tableau de distribution en fourreau ICDE Ø16 ou ICO Ø16 comprenant 3 conducteurs H07-VU de section 1x2.5 mm<sup>2</sup> ou en câbles U1000RO2V de section 3x2.5 mm<sup>2</sup> posés sur chemin de câbles ou dans les vides de construction jusqu'au socle de la prise de courant, arrêté sur un pot de réservation encastré.

- Un pot de réservation de la prise dans la maçonnerie.
- Le fil de fer galvanisé dans les fourreaux pour le tirage des conducteurs.
- La prise de courant étanche.
- La mise en place, le raccordement et la fixation de l'ensemble des équipements y compris accessoires, conformément aux règles de l'Art et aux plans du BET.
- Les manchons des entrées de tubes, la filerie, les saignées, conduits ICD, câblages, rebouchage, bornes, connexions, fixations et essais.

Le prix comprend la fourniture, pose et raccordement d'une prise de courant 10/16A-2P+T étanche de la Série Plexo étanche de marque Legrand ou similaire.

L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement.

### **Ouvrage payé à l'unité.**

#### **PRIX 73. Prise de courant 32A 3P+N+T/étanche :**

Le prix comprendra :



- La ligne depuis le tableau de distribution en fourreau ICDE Ø29 ou ICO Ø29 comprenant câble U1000RO2V de section 4x6 +T mm<sup>2</sup> posés sur chemin de câbles ou dans les vides de construction jusqu'au socle de la prise de courant, arrêté sur un pot de réservation encastré.
- Un pot de réservation de la prise dans la maçonnerie.
- Le fil de fer galvanisé dans les fourreaux pour le tirage des conducteurs.
- La prise de courant.
- La mise en place, le raccordement et la fixation de l'ensemble des équipements y compris accessoires, conformément aux règles de l'Art et aux plans du BET.
- Les manchons des entrées de tubes, la filerie, les saignées, conduits ICD, câblages, rebouchage, bornes, connexions, fixations et essais.

Le prix comprend la fourniture pose et raccordement ainsi posé et raccordé y compris toutes autres sujétions de pose, de fixation, de raccordement et de mise en œuvre conformément aux normes en vigueur et aux règles de l'art d'une prise de courant 32A-3P+N+T de la Série Mosaic de marque Legrand ou similaire.

L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement.

#### **Ouvrage payé à l'unité.**

#### **PRIX 74. Bloc de prises 2PC+1ON avec détrompeur :**

Fourniture, pose et raccordement dans les bureaux de blocs modulaires au mur composés de :

- Boîte d'encastrement modulaire ;
- Support spécial ;
- Plaque constituant couvercle.

#### **Equipée de**

- ✓ Deux prises normales.
- ✓ Une prise ondulée.

Le prix comprend, la filerie et le tubage pour les prises de courant et le tubage ~~seulement pour~~ les prises informatiques et téléphoniques.



Ouvrage fourni, posé et raccordé en ordre de marche y compris toutes sujétions de pose.

Les Blocs seront de marque LEGRAND ou techniquement équivalent.

**Ouvrage payé à l'unité.**

**PRIX 75. Alimentation électrique monophasé diverse :**

La fourniture, pose et raccordement du câble de la série U1000R02V /CR1 (section selon les schémas unifilaires) posés sur chemin de câble adéquat à 30% réserves (le chemin de câble et exclut de ce prix) depuis le **tableau électrique** jusqu'à l'emplacement qui sera désigné par la maîtrise d'œuvre **pour l'alimentation de :**

- L'armoire informatique (en U1000R02V)
- Les unités intérieures climatisation / Ventilateur-convecteur (en U1000R02V)
- Enregistreur vidéosurveillance (en U1000R02V)
- Alimentation VMC. (en U1000R02V)
- Ou autres suivant la demande du maître de l'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre y compris sortie de fil et bornier.

Y **compris câbles**, conduit, buse et toutes sujétions fournitures, pose raccordement.

**Ouvrage payé à l'unité.**

**LUSTRERIE**

**PRIX 76. Bloc de balisage de sécurité 60 LUMENS :**

Ce prix comprendra la fourniture et la pose de bloc autonome d'éclairage d'évacuation LED

Le bloc d'éclairage de sécurité aura les caractéristiques suivantes :

- ✓ Test automatique SATI
- ✓ BAES en LED.
- ✓ Installation en saillie ou encastré.
- ✓ Equipé de lampes fluorescentes.
- ✓ 45 Lumens pendant une 1heure minimum.
- ✓ Accumulateurs facilement interchangeables.
- ✓ Utilisation possible en mode adressable.
- ✓ Classe d'isolement II.



- ✓ IP42-IK04.

Etiquettes de signalisation internationale et complémentaire tous types confondus.

Contrôlable sans coupure de secteur par l'intermédiaire du bloc de télécommande avec système de protection contre les erreurs de branchement.

Les blocs seront raccordés entre eux ou entre le dernier bloc du même circuit et le tableau de protection correspondant par conducteurs H07 VU 4 x 1,5 mm<sup>2</sup> sous conduit ICD Ø13 minimum encastré ou les câbles de la série U 1000 RO2V passant en faux plafond ou sur chemin de câble.

De marque **LEGRAND** ou techniquement équivalent.

**Ouvrage payé à l'unité.**

**PRIX 77. Télécommande d'éclairage de sécurité :**

Ce prix comprendra la fourniture et la pose d'une centrale de télécommande équipé de deux boutons "allumage et extinction".

Il permet de tester la totalité de l'installation sans coupure de courant secteur.

Le module de télécommande sera installé dans les tableaux divisionnaires pour les circuits d'éclairage proviennent de ce tableau et permettra la télécommande des blocs autonomes d'éclairage de sécurité (BAES SATI) alimentés à partir du même tableau.

IP20 - Alimentation : 220V / 50Hz - 1.5W, tension de sortie 0V-30.

Le boîtier de télécommande intègre les fonctions suivantes d'aide à l'exploitation :

- ✓ Mise au repos manuelle locale.
- ✓ Mise au repos automatique sur coupure volontaire.
- ✓ Fonction locaux à sommeil.
- ✓ Fonction Anti-panique.
- ✓ Lancement manuel de tests.

En règle générale, chaque tableau sera équipé de son propre coffret de télécommande.



Y compris la pose, la protection, le câblage, le raccordement, les essais et toutes sujétions d'exécution.

De marque **LEGRAND** ou techniquement équivalent.

**Ouvrage payé à l'unité.**

### **GENERALITES CONCERNANT LES TRAVAUX DE GROS ŒUVRES :**

Vu la spécificité de la situation du projet dans l'ancien bâtiment, l'entreprise est amenée à prendre en considération les exigences suivantes :

- La nécessité de mettre en place les moyens d'accessibilités au chantier et les moyens de manutention et de prévoir les endroits d'approvisionnement adéquats ainsi que le mode d'évacuation des déchets et gravois ;
- L'établissement par l'entreprise et l'approbation par le bureau d'études et le maître d'ouvrage au préalable de la méthodologie d'exécution des travaux ;
- La réalisation des plans, par un géomètre agréé, des levés topographiques des éléments de structures pour tous les niveaux du bâtiment ainsi qu'aux endroits de fixations des chemins des câbles et gaines techniques.

### **NOTA**

L'entreprise titulaire doit :

- Fournir un mémoire technique avec méthodologie de travail et phasage d'exécution ;
- Fournir un planning des travaux détaillé ;
- Fournir la liste du personnel affecté à ce projet ;
- Fournir les plans d'exécution courants fort pour validation avant d'entamer les travaux ;
- Fournir les fiches techniques de tous les matériaux à utiliser ;
- Présenter les échantillons pour l'approbation avant d'approvisionner le chantier ;
- Réaliser tous les sondages demandés par le bureau d'études ;
- Réaliser les réservations, percements, saignées, fourreaux dans les ouvrages finis (dalles, voiles, murs, etc...) nécessaires pour l'ensemble des travaux ;
- Réaliser des fourreaux ou pièces métalliques des lots techniques et secondaires ;

- Exécuter les travaux avec un grand soin sans l'utilisation d'engins mécaniques y compris tous les dispositifs nécessaires d'exécution et de finition ;
- Réaliser toutes les prestations de dépose, manutention des lots secondaires et techniques ;
- Réaliser encadrement et renforcement de réservation, calfeutrement autour des réservations et passages, bourrage et colmatage des saignées scellements etc... des différents réseaux créés par sur le projet, quel que soit le contexte de la réalisation de ces passages.
- Fournir les attestations de conformité des équipements installés du bct.

**N.B.** : Pour les travaux de démolition, reprise et étayage, l'entrepreneur est reconnu avoir effectué une visite sur le terrain pour apprécier l'importance des prestations correspondantes à ces prix.

Les marques indiquées sont à titre indicatif. Les soumissionnaires peuvent présenter d'autres marques équivalentes

### **DEPOSE ET DEMOLITION**

Les démolitions comprendront toutes sujétions d'exécution, échafaudages étaieement, chargement, transport, et déchargement des gravois aux décharges publiques.

Aucun supplément ne sera admis pour improvisations ou omission quelconque, l'entrepreneur devra se rendre personnellement sur place pour se mettre au courant de la nature et la difficulté des démolitions à réaliser de tous les ouvrages existants désignés par la Maîtrise d'œuvre.

L'entrepreneur sera tenu responsable de toutes les dégradations subies aux ouvrages existants qu'il pourrait occasionner lors de l'exécution des travaux de démolitions.

Dans le cas où il estimerait que certaines précautions particulières devraient être prises, il devra en aviser la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage avant exécution, aucune réclamation ne sera admise en cours de démolition.

Toutes les dégradations, ou tous manquements aux spécifications ci-dessus seront repris aux frais de l'entrepreneur après établissement d'un procès-verbal définissant les malfaçons constatées et les conséquences prévisibles.

Le prix établi par l'entrepreneur comprendra toutes les sujétions d'exécution, notamment la mise en place d'échafaudages, les étaitements, chargements, transports et déchargements des gravois à la décharge publique, et le nettoyage général du terrain de tous les débris provenant des démolitions.

Les travaux seront réalisés soigneusement et comprennent notamment :

- La réfection et la mise à niveau des gaines techniques ;
- La dépose des chemins des câbles ;
- La dépose des faux plafonds et/ou et leur remise en état ;
- La dépose des appareils CFO existantes et des lustreries ;
- La démolition éventuelle et remise en état du revêtement existant ;
- L'évacuation des gravois provenant de démolition ainsi que les ouvrages déposés et détériorés ;
- La remise en état des ouvrages existants ;

**PRIX 78. Dépose des équipements et des installations techniques :**

Tous les équipements (lustreries, appareillages électriques et électroniques,) et installations techniques (courants fort, tableaux, armoires, chemins de câble, câbles CFA CFO, goulottes, tuyauteries, gaines, etc.) de toute nature et de toutes dimensions désignés par le maitre d'ouvrage et le BET seront déposés avec grand soin pour ne pas endommager les ouvrages voisins, y compris la remise en état des ouvrages existants voisins.

Tous les équipements (courant faible et installations techniques) de toute nature et de toutes dimensions désignés par le maitre d'ouvrage et le BET seront déposés avec grand soin pour ne pas endommager les ouvrages voisins, y compris la remise en état des ouvrages existants voisins.

Le prix rémunère la dépose, l'enlèvement, le transport et la pose de tous les ouvrages dans un endroit désigné par le maitre d'ouvrage.

**Ouvrage payé au forfait**



**PRIX 79. Adaptation et aménagement intérieur du local onduleur :**

La réalisation des travaux de génie Civil du local onduleur conformément aux plans établis par l'entreprise et validé par le BET, y compris :

- L'éclairage naturel, électrique et grille de ventilation pour le local onduleur.
- Les enduits intérieurs et extérieurs avec badigeon.
- Caniveaux et forme en béton de 0,10 avec des cornières et tampons en tôle armée 5/7mm
- Climatisation.
- Le revêtement intérieur.
- Les travaux de peinture intérieure et extérieure.
- L'ensemble des travaux d'exécution et de finition conformément aux exigences de bet
- Evacuation des déblais et nettoyage.

Ventilation :

Le refroidissement de l'appareil sera obtenu par ventilation forcée. Pour ne pas interrompre le fonctionnement de l'onduleur en cas de panne d'un ventilateur, ce dispositif de ventilation sera redondant et une éventuelle anomalie sera signalée.

**Ouvrage payé au forfait**

**PRIX 80. Led panel 1200x300 micro-prismatique encastré :**

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la pose d'un luminaire de type FORMA-BL-M 120x30 de la marque WERDELL LIGHTING, PAN LIGHTING, LED LUKS, ou équivalent suivant choix du maître d'ouvrage ayant les caractéristiques suivantes :

- Panel led nouvelle génération BACKLIT,
- Puissance : 35W,
- Efficacité lumineuse : 125 lm/W,
- Flux lumineux : 4375 Lumens,
- Voltage : 200-240V,
- Facteur de puissance : 0,9,
- Indice de protection : IP40, IK04,



- Matière : Aluminium extrudé anodisé,
- CRI >80,
- Température de couleur : 4000K,
- Fonction dimmable ainsi que Auto Lighting Control selon la lumière du jour possible,
- Durée de vie : 50000 heures,
- Certificats CE,
- Conforme aux normes,
- CE, RoHS, TUV,
- garantie 5ans

#### **Diffuseur :**

- Micro-prismatique, Anti Eblouissement (Eblouissement <10%, avec 90% de performance de réflexion),
- Taux d'éblouissement unifié UGR <19,
- Angle de diffusion: 110°,
- Réflecteur conçu pour être anti-poussière et anti-rayures,

#### **Driver :**

- Driver électronique Lifud, manwell, Micromile, LTech,
- Prise : 220v/240v 50-60hz
- 0.21A max
- Facteur de puissance : >0.9
- Courant : 900mA
- Puissance : Max 40w ;
- Tension : 30-42vdc - 50vdc

#### **Accessoire de Fixation :**

Cadre de montage encastré **en aluminium** qui se fixe avec les clips en ressort, pour panel existant blanc laqué.

- Doit être compatible avec le luminaire et la découpe existante ;



- Y compris toutes les reprises ou les travaux nécessaires pour adapter les équipements de lustrerie aux réservations du FP existantes ;
- Y compris cadre de montage supplémentaire en aluminium blanc laqué pour insertion du panel au niveau du faux plafond et assurer une bonne finition ;
- Doit être compatible avec le panel existant.

Ouvrage posé, raccordé, y compris pose, lampes, raccordement, les essais, toutes sujétions d'exécution et accessoires nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes en vigueur, aux exigences du bureau de contrôle et aux règles de l'art.

### **Ouvrage payé à l'unité.**

#### **PRIX 81. Led panel 1200x300 micro-prismatique UGR<17 apparent :**

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la pose d'un luminaire de type FORMA-BL-M 120x30 de la marque WERDELL LIGHTING, PAN LIGHTING, LED LUKS, ou équivalent suivant choix du maître d'ouvrage ayant les caractéristiques suivantes :

- Panel led nouvelle génération BACKLIT,
- Puissance : 35W,
- Efficacité lumineuse : 125 lm/W,
- Flux lumineux : 4375 Lumens,
- Voltage : 200-240V,
- Facteur de puissance : 0,9,
- Indice de protection : IP40, IK04,
- Matière : Aluminium extrudé anodisé,
- CRI >80,
- Température de couleur: 4000K,
- Fonction dimmable ainsi que Auto Lighting Control selon la lumière du jour possible,
- Garantie 5ans
- Durée de vie : 50000 heures,
- Certificats CE,
- Conforme aux normes,
- CE, RoHS, TUV,



### **Diffuseur :**

- Micro-prismatique, Anti Eblouissement (Eblouissement <10%, avec 90% de performance de réflexion),
- Taux d'éblouissement unifié UGR <19,
- Angle de diffusion : 110°,
- Réflecteur conçu pour être anti-poussière et anti-rayures,

### **Driver :**

- Driver électronique Lifud, manwell, Micromile, LTech,
- Prise : 220v/240v 50-60hz
- 0.21A max
- Facteur de puissance : >0.9
- Courant : 900mA
- Puissance : Max 40w ;
- Tension : 30-42vdc - 50vdc

### **Ouvrage payé à l'unité.**

#### **PRIX 82. Led panel 600x600 micro-prismatique UGR<17 encastré :**

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la pose d'un luminaire de type FORMA-BL-M 60x60 de la marque WERDELL LIGHTING, PAN LIGHTING, LED LUKS, ou équivalent suivant choix du maître d'ouvrage ayant les caractéristiques suivantes :

- Panel led nouvelle génération BACKLIT,
- Puissance : 35W,
- Efficacité lumineuse : 125 lm/W,
- Flux lumineux : 4375 Lumens,
- Voltage : 200-240V,
- Facteur de puissance : 0,9,
- Indice de protection : IP40, IK04,
- Matière : Aluminium extrudé anodisé,
- CRI >80,

- Température de couleur: 4000K,
- Fonction dimmable ainsi que Auto Lighting Control selon la lumière du jour possible,
- Durée de vie : 50000 heures,
- Certificats CE,
- Conforme aux normes,
- CE, RoHS, TUV,
- Garantie 5ans

#### **Diffuseur :**

- Micro-prismatique, Anti Eblouissement (Eblouissement <10%, avec 90% de performance de réflexion),
- Taux d'éblouissement unifié UGR <19,
- Angle de diffusion : 110°,
- Réflecteur conçu pour être anti-poussière et anti-rayures,

#### **Driver :**

- Driver électronique Lifud, manwell, Micromile, LTech,
- Prise : 220v/240v 50-60hz
- 0.21A max
- Facteur de puissance : >0.9
- Courant : 900mA
- Puissance : Max 40w ;
- Tension : 30-42vdc - 50vdc
- Garantie 5ans

#### **Accessoire de Fixation :**

Cadre de montage encastré **en aluminium** qui se fixe avec les clips en ressort, pour panel existant blanc laqué.

- Doit être compatible avec le luminaire et la découpe existante ;
- Y compris toutes les reprises ou les travaux nécessaires pour adapter les équipements de lustrerie aux réservations du FP existantes ;



- Y compris cadre de montage supplémentaire en aluminium blanc laqué pour insertion du panel au niveau du faux plafond et assurer une bonne finition ;
- Doit être compatible avec le panel existant.

Ouvrage posé, raccordé, y compris pose, lampes, raccordement, les essais, toutes sujétions d'exécution et accessoires nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes en vigueur, aux exigences du bureau de contrôle et aux règles de l'art.

**Ouvrage payé à l'unité.**

**PRIX 83. Spot led Buvette 8 W:**

Fourniture, pose et raccordement d'un spot LED 8W, de marque FOSNOVA-Disano ou Werdell lighting ou similaire.

**Description**

- Corps/Réflecteur : en aluminium verni blanc.
- Normes : produits conformes aux normes EN60598-1, EN60598-2-2.
- Facteur de puissance :  $\geq 0,95$
- Groupe de risque photobiologique : Groupe 0 (exempt de risque).
- Maintien du flux lumineux à 70%: 30.000h (L70B50).
- Puissance : 8 W.
- Flux lumineux : 1200lm
- Température de couleur : 3000 K
- Indice de protection : IP44 / IK04.
- Certificats CE.
- Garantie 5ans

Y compris toutes les reprises ou les travaux nécessaires pour adapter les équipements de lustrerie aux réservations du FP existantes

Ouvrage posé, raccordé, y compris pose, lampes, raccordement, les essais, toutes sujétions d'exécution et accessoires nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes en vigueur, aux exigences du bureau de contrôle et aux règles de l'art.

**Ouvrage payé à l'unité.**



**PRIX 84. Led panel 600x600 IP65:**

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un panel étanche de la marque WERDELL LIGHTING, PAN LIGHTING, LED LUKS, ou équivalent suivant choix du maître d'ouvrage, ayant un flux de 4800 lm. Il est soumis à des exigences strictes, notamment :

- Corps en fonte d'aluminium
- Type de LED : SMD
- Puissance : 40 W
- Diffuseur en PC/ABS
- Angle de distribution : 120°
- Appareillage électrique 100- 240 Vac – 50 Hz
- Alimentation électronique incluse.
- Température de couleur 2700K – 6500 K
- Efficacité lumineuse : 120 lm/W
- Durée de vie : 100.000h
- Indice de protection IP 65
- Contrôle : 1-10v, Dali
- Dimensions : 60\*60 cm
- Montage : encastrable
- Garantie 5ans

Y compris toutes les reprises ou les travaux nécessaires pour adapter les équipements de lustrerie aux réservations du FP existantes

Ouvrage posé, raccordé, y compris pose, lampes, raccordement, les essais, toutes sujétions d'exécution et accessoires nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes en vigueur, aux exigences du bureau de contrôle et aux règles de l'art.

Y compris cadre de montage supplémentaire en aluminium blanc laqué pour insertion du panel au niveau du faux plafond et assurer une bonne finition.

Doit être compatible avec le panel existant.



### **Accessoire de Fixation :**

Cadre de montage encastré **en aluminium** qui se fixe avec les clips en ressort, pour panel existant blanc laqué.

- Doit être compatible avec le luminaire et la découpe existante ;
- Y compris toutes les reprises ou les travaux nécessaires pour adapter les équipements de lustrerie aux réservations du FP existantes ;
- Y compris cadre de montage supplémentaire en aluminium blanc laqué pour insertion du panel au niveau du faux plafond et assurer une bonne finition ;
- Doit être compatible avec le panel existant.

Ouvrage posé, raccordé, y compris pose, lampes, raccordement, les essais, toutes sujétions d'exécution et accessoires nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes en vigueur, aux exigences du bureau de contrôle et aux règles de l'art.

### **Certificats du luminaire**

L'offre technique du soumissionnaire doit être accompagnée par la fiche technique et les certificats originaux ci-après :

- Certificat de conformité CE
- Certificat d'origine
- Certificat de Garantie de 5 ans délivré par le fabricant
- Certificat IP 65
- Garantie 5ans

**Ouvrage payé à l'unité.**

### **PRIX 85. Panel LED encastré rond :**

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un panel rond de la marque WERDELL LIGHTING, PAN LIGHTING, LED LUKS, ou équivalent suivant choix du maître d'ouvrage, ayant un flux de 1530 lm. Il est soumis à des exigences strictes, notamment :

- Corps en aluminium



- Type de LED : SMD
- Puissance : 18 W
- Appareillage électrique 100- 240 Vac – 50 Hz
- Classe d'isolation : II
- Alimentation électronique incluse.
- Température de couleur 2700K – 6500 K
- Efficacité lumineuse : 85 lm/W
- Durée de vie : 50.000 h / L 70
- Indice de protection IP 44
- Contrôle : 1-10v, Dali
- Garantie 5ans
- Dimensions : 244 mm \*38 mm
- Y compris toutes les reprises ou les travaux nécessaires pour adapter les équipements de lustrerie aux réservations du FP existantes
- Ouvrage posé, raccordé, y compris pose, lampes, raccordement, les essais, toutes sujétions d'exécution et accessoires nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes en vigueur, aux exigences du bureau de contrôle et aux règles de l'art.
- Y compris cadre de montage supplémentaire en aluminium blanc laqué pour insertion du panel au niveau du faux plafond et assurer une bonne finition.
- Doit être compatible avec le panel existant.

### **Certificats du luminaire**

L'offre technique du soumissionnaire doit être accompagnée par la fiche technique et les certificats originaux ci-après :

- Certificat de conformité CE
- Certificat d'origine
- Certificat de Garantie de 5 ans délivré par le fabricant
- Certificat IP 44
- Certificat de protection contre surcharge

**Ouvrage payé à l'unité.**



**PRIX 86. Reglette led étanche 1200mm 40W:**

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'une réglette étanche ayant un flux de 3600 lm de marque WERDELL LIGHTING ou équivalent suivant choix maître d'ouvrage. Elle est soumise à des exigences strictes, notamment :

- Corps en polycarbonate
- Type en tube de LED SMD
- Puissance : 2\*20 W
- Couverture en PC
- Angle de distribution : large choix
- Appareillage électrique 100- 240 Vac – 50 Hz
- Alimentation électronique incluse.
- Température de couleur 2700K – 6500 K selon le choix de MO
- Efficacité lumineuse : 100 lm/W
- Durée de vie : 100.000h
- Garantie 5ans
- Indice de protection IP 65
- Dimensions : 1250\*115\*86 mm
- Y compris toutes les reprises ou les travaux nécessaires pour adapter les équipements de lustrerie aux réservations du FP existantes

**Certificats du luminaire**

L'offre technique du soumissionnaire doit être accompagnée par la fiche technique et les certificats originaux ci-après :

- Certificat de conformité CE
- Certificat d'origine
- Certificat de Garantie de 5 ans délivré par le fabricant
- Certificat IP 65

**Ouvrage payé à l'unité.**



**PRIX 87. Détecteur de mouvement :**

Ce prix rémunère la fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'un détecteur de mouvement de la marque LEGRAND ou équivalent suivant le choix du maître d'ouvrage ayant les caractéristiques suivantes :

- Alimentation électrique 220 – 240 V , 50 / 60 Hz
- Technologie de détection infrarouge passif
- Emplacement : Intérieur
- Hauteur de montage 2,50 – 5,00 m
- Angle de détection 360 °
- Angle d'ouverture 45 °
- Réglage du seuil de déclenchement Teach (apprentissage) : Oui
- Réglage de la luminosité de déclenchement 2 – 1000 lx
- Réglage crépusculaire : Oui
- Temporisation 10 s – 15 min (Min. 10 sec ±3 sec Max 15 min ± 2 min) ;
- Indice de protection IP20
- Matériau Matière plastique
- Détection de vitesse de déplacement 0.6-1.5 m/s 0.6-1.5 m/s
- Température ambiante -20 – 50 °C
- Coloris blanc Couleur, RAL 9003

**Les diamètres des détecteurs doivent être adaptés aux diamètres des réservations existantes au niveau du faux plafond ou le cas échéant ajuster les réservations du FP à la charge de l'entreprise.**

Ouvrage posé, raccordé, y compris pose, lampes, raccordement, les essais, toutes sujétions d'exécution et accessoires nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes en vigueur aux exigences du bureau d'étude et aux règles de l'art.

**Ouvrage payé à l'unité.**

**PRIX 88. Spot led MR16 :**

Ce prix rémunère la fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'un spot mr16 de marque WERDELL LIGHTING ou équivalent suivant choix du maître d'ouvrage ayant les caractéristiques suivantes

- Puissance : 7W
- Dimension : 92\*44MM
- Tension : 220-240V



-Angle d'ouverture : 50°

-Fréquence : 50-60Hz

-CRI : >70

-Courant : 60M

-Flux lumineux : 490 LM

-Garantie 5ans

Y compris toutes les reprises ou les travaux nécessaires pour adapter les équipements de lustrerie aux réservations du FP existantes.

Ouvrage posé, raccordé, y compris pose, lampes, raccordement, les essais, toutes sujétions d'exécution et accessoires nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes en vigueur aux exigences du bureau de contrôle et aux règles de l'art.

**Ouvrage payé à l'unité.**

**PRIX 89. Applique en led 2X6W IP20:**

Ce prix rémunère la fourniture, la pose, raccordement et mise en œuvre d'une applique en led de type CAMA 2X6W de la marque WERDELL LIGHTING, ou équivalent suivant choix maître d'ouvrage ayant les caractéristiques suivantes :

- Puissance : 2X6W
- Indice de protection : IP20
- CRI>80
- CCT : 4000K, ou autre selon le choix de l'architecte
- Matière : Aluminium
- Driver : ON-OFF
- Efficacité lumineuse : 85 lm/W
- Flux Lumineux : 1020 lm
- Durée de vie : 50000 heures
- Voltage : AC90V-305V / 50 à 60Hz
- Certificats CE
- Garantie 5ans



Ouvrage posé, raccordé, y compris pose, lampes, raccordement, les essais, toutes sujétions d'exécution et accessoires nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes en vigueur aux exigences du bureau d'étude et aux règles de l'art.

**Ouvrage payé à l'unité.**

**PRIX 90. Plafonnier Led décoratif Grande taille :**

Ce prix rémunère la fourniture, la pose, raccordement et mise en œuvre d'un plafonnier led **Grand taille** de type YOUNG de la marque PAN INTERNATIONAL, ou équivalente suivant choix du maître d'ouvrage ayant les caractéristiques suivantes :

- Type d'installation : Diffuseur mural et plafonnier
- Matériel : Aluminium
- Couleur : Blanc
- Puissance : 30W
- Flux lumineux : 2400 Lumens
- Indice de protection : IP20
- CCT : 4000K
- Voltage : 220-2240V
- Optique : 110°
- Poids net : 1,6 kg
- Garantie 5ans
- Anneau extérieur : **En Aluminium**, formé par moulage sous pression

Y compris toutes les reprises ou les travaux nécessaires pour adapter les équipements de lustrerie aux réservations du FP existantes.

Ouvrage posé, raccordé, y compris pose, lampes, raccordement, les essais, toutes sujétions d'exécution et accessoires nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes en vigueur aux exigences du bureau d'étude et aux règles de l'art.

**Ouvrage payé à l'unité.**



**PRIX 91. Applique/ Plafonnier en led 25W IP65::**

Ce prix rémunère la fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'une applique de type NEMO NG 25W de marque WERDELL LIGHTING ou équivalent suivant choix du maître d'ouvrage ayant les caractéristiques suivantes :

- Puissance : 25W
- Efficacité lumineuse : 100lm/W
- Flux lumineux : 2500 Lumens
- Couleur : Blanc
- Garantie 5ans
- Angle de diffusion lumineuse : 110°
- Variation (en Option) : ON-OFF, Dimmable, 1-10V, Dali ou selon le choix de l'architecte
- Indice de protection : IP65, IK10
- Durée de vie : 50000 heures
- CRI >80
- CCT : 3000K, 4000K ou autre selon le choix de l'architecte
- Certificats CE
- Anneau extérieur : **En Aluminium**, formé par moulage sous pression

Y compris toutes les reprises ou les travaux nécessaires pour adapter les équipements de lustrerie aux réservations du FP existantes.

Ouvrage posé, raccordé, y compris pose, lampes, raccordement, les essais, toutes sujétions d'exécution et accessoires nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes en vigueur aux exigences du bureau d'étude et aux règles de l'art.

**Ouvrage payé à l'unité.**

**PRIX 92. Panel LED encastré rond pour buvette :**

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et la mise en service d'un spot encastré type SPOT ECO LEX Q3 25W 1900LM 4000°K, référence 22175810-00 de la marque ROSNOVA ou équivalent.



Il aura les caractéristiques suivantes :

- LED : sources lumineuses haute efficacité 1900lm - 25W - 4000K - CRI80
- Facteur de puissance : 0,9
- Indice de protection IP 44/IK 07
- Corps : en aluminium moulé sous pression
- Diffuseur : PMMA de 6 mm d'épaisseur avec sérigraphie laser dimensionnée en fonction de la puissance de la LED.
- Peinture : en poudre avec peinture époxydique en polyester résistant aux rayons UV.
- Equipement : étrier réglable en acier.
- Normes : produits conformes aux normes EN 60598-1 CEI 34-21. Indice de protection conforme aux normes EN 60529.
- Groupe de risque photo biologique : Groupe 0 (exempt de risque). Maintien du flux lumineux à 70%: 25.000h (L70B50).

Y compris toutes les reprises ou les travaux nécessaires pour adapter les équipements de lustrerie aux réservations du FP existantes.

Ouvrage posé, raccordé, y compris pose, lampes, raccordement, les essais, toutes sujétions d'exécution et accessoires nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes en vigueur aux exigences du bureau de contrôle et aux règles de l'art.

**Ouvrage payé à l'unité.**

**PRIX 93. Plafonnier LED décoratif petite taille :**

Ce prix rémunère la fourniture, la pose d'un plafonnier LED **petite taille (assorti au prix n°91)** de type YOUNG de la marque PAN INTERNATIONAL, ou équivalente suivant choix du maître d'ouvrage ayant les caractéristiques suivantes :

- Type d'installation : Diffuseur mural et plafonnier
- Matériel : Aluminium
- Couleur : Blanc
- Puissance : 30W
- Flux lumineux : 2400 Lumens
- Indice de protection : IP20
- CCT : 4000K



- Voltage : 220-2240V
- Optique : 110°
- Poids net : 1,6 kg
- Garantie 5ans
- Anneau extérieur : **En Aluminium**, formé par moulage sous pression
- Y compris toutes les reprises ou les travaux nécessaires pour adapter les équipements de lustrerie aux réservations du FP existantes

Ouvrage posé, raccordé, y compris pose, lampes, raccordement, les essais, toutes sujétions d'exécution et accessoires nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes en vigueur aux exigences du bureau d'étude et aux règles de l'art.

**Ouvrage payé à l'unité.**

**PRIX 94.      Ampoule simple LED :**

Ce prix rémunère la fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'une lampe A60 LED en verre opale ayant les caractéristiques suivantes :

- Puissance : 6W
- Culot : B22
- Couleur de la lumière : 6500K
- Garantie 5ans

✓ Y compris toutes les reprises ou les travaux nécessaires pour adapter les équipements de lustrerie aux réservations du FP existantes ;

✓ Ouvrage posé, raccordé, y compris pose, lampes, raccordement, les essais, toutes sujétions d'exécution et accessoires nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes en vigueur, aux exigences du bureau de contrôle et aux règles de l'art.

**Ouvrage payé à l'unité.**



## II. ENERGIE SOLAIRE

### A/ Travaux d'installation et de mise en service d'un champ photovoltaïque sur toiture

Le Prestataire devra fournir tout le matériel nécessaire pour l'installation et la mise en service de la centrale solaire. Le matériel comprend notamment (liste non exhaustive) :

- Panneaux solaires photovoltaïques ;
- Onduleurs hybrides ;
- Batteries LiFePO4 ;
- La mise en place des supports pour la structure qui supportera les panneaux photovoltaïques sur toiture ;
- Câbles solaires ;
- Connecteurs Types MC4 ;
- Câbles de mise à la terre VJ ;
- Coffrets de protections AC selon la norme UTE C 15-712-1 ;
- Tous les câbles AC depuis la sortie de l'onduleur jusqu'au point de raccordement dans les TGBT/AGBT principaux de l'unité ;
- Chemins et passages de câbles ;
- Câbles cuivre nu nécessaires pour la mise à la terre de la centrale ;
- Tous les cosses et raccords nécessaires pour le raccordement des câbles DC, AC et Mise à la terre ;
- Solution de supervision et de monitoring avec accès à distance ;
- Câbles de communication.

### B/ Description des travaux à réaliser :

- Transport, Manutention et stockage

Le Prestataire prendra à sa charge le transport du matériel, sa manutention et son stockage. Le Prestataire sera responsable des délais liés à l'approvisionnement du matériel.

- Installations solaires photovoltaïques :

L'installation solaire photovoltaïque sera dotée d'une puissance crête de **120 kWc**, elle aura comme objectif la production d'électricité grâce à des modules photovoltaïques reliés entre



eux et utilisant un onduleur hybride et une centrale d'acquisition des données permettant la surveillance, la gestion et la communication des données de la centrale solaire.

**NB :** Les soumissionnaires devront obligatoirement, joindre à leur offre, les notes de calcul de dimensionnement de leur centrale ressortant la puissance crête installée, les schémas d'installation de la centrale ainsi que les plans d'implantation prévus pour les panneaux solaires, les onduleurs, les armoires des batteries et les armoires de protection, de contrôle et de commande.

Toute la documentation technique, en langue française, des équipements proposés sera également jointe à l'offre.

Fourniture, installation et mise en service d'une solution hybride fonctionnelle avec une formation d'exploitation dispensée par un formateur qualifié, expert et agréé dans le domaine du photovoltaïque.

La prestation consiste en, la fourniture, l'installation et la mise en service des systèmes photovoltaïques de production d'électricité. La constitution de la station se décline comme suit :

**PRIX 95. Cellules photovoltaïques :**

Le prestataire doit assurer la fourniture, la pose et le raccordement des modules photovoltaïques, y compris câbles et connectiques, ayant les caractéristiques suivantes :

Module photovoltaïque avec une technologie PERC DEMI-CELLULES (HALF-CELLS), permettant la réduction des pertes ohmiques et par conséquent l'amélioration de la performance et de la durabilité.

De la famille Canadian Solar - JinkoSolar, Suntech, HUAYU, VERTEX (exigence due aux besoins de compatibilité et de standardisation interne de l'utilisateur), ce module doit permettre une transformation maximale de la lumière du soleil en électricité.

De ce fait, le raccordement doit prendre en considération les exigences ci-après :

- Section du conducteur : en fonction du courant nominal ;
- Double isolation (caoutchouc sans halogène type E16) ;



- Non propagateur de l'incendie selon la norme EN 60332-1-2
- Résistant aux UVA selon la norme UL 1581 ;
- Résistant à l'absorption d'eau selon la Norme EN 60811-1-3.
- Extrêmement résistant à l'UV, à la chaleur, au froid et aux intempéries.
- Coefficient tension-température favorable pour une utilisation à des températures élevées.
- Performances exceptionnelles en faible irradiation et sensibilité élevée à tout le spectre solaire.
- 10 ans de garantie limitée de performance et de puissance. 2 ans de garantie limitée sur matériaux et ouvrage.
- Boîte de raccordement multifonctionnelle scellée étanche pour un niveau de sécurité élevé.
- Diodes de dérivation haute-performance pour une meilleure protection contre les effets de point chaud en cas d'occultation partielle.
- Procédé d'encapsulation avancé EVA (Ethylène-acétate de vinyle) avec face inférieure tri-couche répondant aux exigences les plus sévères de sécurité haute-tension.
- Cadre robuste en aluminium anodisé pour assemblage facile, compatible avec une grande diversité de structures de montage du marché.
- Face supérieure en verre trempé à haute transmissibilité pour une rigidité accrue et une excellente résistance aux impacts.
- Système de câblage rapide avec connecteurs MC4
- Les câbles solaires.

Ces modules doivent répondre aux exigences techniques et fonctionnelles mentionnées ci-après :

**Exigences électriques :**

- Puissance Crête (Pcrête) :  $\geq 500 \text{ Wc}$  ;
- Tolérance puissance :  $+10 \text{ Wc}$ ,  $-0 \text{ Wc}$  ;
- Nombre de Bus bar :  $\geq 5$  ;
- Courant de MPPT (Imp)  $\leq 10 \text{ A}$  ;
- Tension de MPPT (Vmp)  $\geq 40,1 \text{ V}$  ;
- Courant de Court-Circuit (Isc)  $\leq 10,62 \text{ A}$  ;
- Tension de Circuit Ouvert (Vco)  $\leq 49,1 \text{ V}$  ;
- Efficacité :  $\geq 19,88 \%$ .



### **Caractéristiques et standards de construction :**

- Les cellules solaires sont coupées en deux, ce qui améliore leur performance et leur durabilité ;
- 144 (2X12X6) technologie Monocristallin PERC Half-Cells ;
- Boîte de connexion multifonctionnelle, étanche et scellée IP 67 ;
- Système d'encapsulation EAV (Ethylène-Acétate de Vinyle) avec une feuille isolante arrière à 3 couches respectant les exigences de sécurité pour un fonctionnement sous tension élevée ;
- Verre trempé de haute qualité qui facilite la transmission UV et résistant à l'impact ;
- Système de connexion rapide pré-câblé avec des connecteurs MC4 IP68 ;
- Les modules doivent être fixés par 8 points de fixation sur leurs supports ;
- Garantie de 25 ans sur la production et la performance minimum à 80,7% ;
- Garantie constructrice sur 10 ans produits ;
- Au cours des 10 premières années, toute baisse de puissance supérieure à 10% ou de tous défauts implique l'échange des modules concernés ;
- Tous les modules proposés par le soumissionnaire doivent être identiques et dotés d'un cadre pour leur fixation en aluminium anodisé.

### **Document à fournir :**

- Fiche technique ;
- Manuel d'utilisation ;
- Garantie 5ans ;
- Certificat CEI 62116 (indice de classement 14 5 013) ;
- Certificat Harmoniques CEI 6 17 27 ;
- Certificat IEC 62109 ;
- Certificat de sécurité électrique VDE-AR-N 4105:2018 ;
- Certificat IEC 60068-2 ;
- Certificat IEC 61683 ;
- Certificat EN 50549-1 ;
- Certificat IEC 61000.

**Ouvrage payé à l'unité.**



**PRIX 96. Socle en béton armé :**

Le prix qui rémunère les travaux de nettoyage de surface, pour mise en place de la structure métallique.

Le prestataire doit assurer, en tenant compte des conditions particulières du site, la réalisation d'un socle en béton armé dosé à 350Kg/m<sup>3</sup> de ciment CPJ45.

Ce prix comprend les tiges d'ancrage et les réservations pour passage des câbles.

Il doit fournir, à ce titre, un plan de ferrailage approuvé par un bureau d'étude agréé à sa charge.

Document à fournir :

- Fiche technique
- Note de calcul délivrée par un Bureau d'études agréé et validée par un bureau de contrôle agréé à la charge de l'entrepreneur.

**Ouvrage payé au mètre cube.**

**PRIX 97. Système de montage et fixation des modules solaires :**

Le prestataire doit assurer la fourniture, la pose et l'assemblage d'un système de montage et de fixation de modules solaires. Ce système est composé globalement de deux structures indépendantes. La première partie sert comme base du support de ce système et la deuxième partie comme support d'assemblage des modules solaires.

Chaque module doit être fixé par 8 points de fixation sur son support à l'aide des systèmes de fixation adéquats. Les supports qui portent les modules solaires doivent être indépendants du reste de la structure.

Les plans d'exécution et notes de calcul doivent être établis par un bureau d'études agréé à la charge de l'entrepreneur et approuvés par un bureau de contrôle à charge de l'entrepreneur.

- **Structure :**

Les supports seront galvanisés à chaud et adaptés aux modules proposés.



Toutes les pièces constitutives des supports de modules devront être en matériaux résistants à la corrosion comme l'aluminium ou l'inox permettant à la structure de supporter le poids des modules, les conditions particulières du site et une résistance à des vents  $\geq$  à 160 Km/h. Le test de ces exigences doit être livré par un organisme agréé.

▪ **Système d'ancrage et de fixation :**

Le système de montage des modules solaires sera sérieusement ancré à l'aide de systèmes de fixation résistant à l'arrachement et à la corrosion, (en aluminium ou inox), tout en étant rapidement et facilement assemblable avec une distance de 2 mètres entre le sol et le côté bas des modules et avec une inclinaison de 30° avec l'horizontale.

La structure doit être équipée des chemins de câbles pleins en aluminium avec couvercle pour tout le câblage relié aux modules.

**Ouvrage payé à l'ensemble.**

**PRIX 98. Système de 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 et de distribution de l'électricité, y compris entre différents bâtiments, doivent être interconnectées et reliées à un réseau de terre unique.

L'interconnexion des masses entre le champ photovoltaïque et les équipements électriques peut être réalisée soit :

- Avec le conducteur de protection vert/jaune ;
- Avec un câble cuivre nu. La proximité du conducteur de masse avec les conducteurs actifs est fortement conseillée pour limiter la surface de boucle.

Lorsque la liaison équipotentielle est enterrée, la section du câble en cuivre nu ne doit pas être de section inférieure à 25 mm<sup>2</sup> pour des problèmes de corrosion. Lorsque plusieurs structures de modules photovoltaïques sont présentes, on pourra les relier entre elles avec une liaison équipotentielle continue (câble de section minimale 16 mm<sup>2</sup>).



D'une manière générale, toutes les canalisations conductrices doivent être mises à la terre à proximité de leur point d'entrée (cas de goulottes métalliques et de câbles blindés). Toutes les structures métalliques conductrices ainsi que celles des modules (supports), régulateurs et onduleurs devraient être mises à la terre.

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

Les prises de terre devront être réalisées par au moins six piquets type COPPERCOAT ou similaire, y compris une barrette de terre.

#### **Caractéristiques générales du piquet de mise à la terre :**

- Matériau : Cuivre ;
- Longueur : 2 m ;
- Filetage aux extrémités ;
- Connecteur en laiton avec vis zinguée ;
- Mâchon en laiton cuivre ;
- Chape d'Enfoncement en acier zingué ;
- Serre câble en acier cuivre.

#### **Caractéristiques générales de la tresse :**

- Matériau : Cuivre nu avec une Section de 18 mm<sup>2</sup> ;
- Epaisseur : 2mm ;
- Largeur : 150mm.

**Ouvrage payé à l'ensemble.**



## **PRIX 99. Régulateurs solaires MPPT 250V/85A :**

Le prestataire doit assurer la fourniture, la pose et le raccordement d'un régulateur solaire MPPT Victron 250V/85A VE. Can, y compris câbles et connectiques, ayant les caractéristiques suivantes :

### **Caractéristiques électriques :**

- Courant de charge : 85A ;
- Efficacité : 98% ;
- Tension max de la batterie : 12/24/36/48V ;
- Tension max. d'entrée PV : 250V ;
- Courant max. PV de court-circuit : 70A ;
- Puissance max. d'entrée PV : 4900 W ;
- Autoconsommation : <20mA ;
- Température de fonctionnement : -30 à +60°C (puissance nominale en sortie jusqu'à 40°C).

### **Fonctionnalités :**

- Protections électroniques contre :
  - Les inversions de polarité PV ;
  - L'inversion de polarité de la batterie ;
  - Les courts circuits PV ;
  - Les courts circuits de charge ;
  - Les surtensions PV ;
  - Les surcharges de charge ;
  - Les surcharges de la batterie ;
  - La surchauffe ;
  - La décharge de la batterie ;
  - Localisation ultra rapide du point de puissance maximale (MPPT).
- Doté d'une borne de communication VE. Can pour synchroniser jusqu'à 25 unités des régulateurs ;
- Détection avancée du point de puissance maximale en cas de conditions

ombrageuses ;

- Algorithme de charge souple ;
- Entièrement programmable via logiciel ;
- Protection contre la surchauffe et réduction de l'alimentation en cas de température élevée ;
- Avec cache des bornes entrées et sorties du régulateur compatible ;
- Garantie : 5 ans.

### **Ouvrage payé à l'ensemble.**

#### **PRIX 100. Système de commande et supervision :**

L'entreprise doit assurer la fourniture, la pose et le raccordement d'un système de commande et supervision à base des équipements combinant à la fois les fonctionnalités du CC-GX et du BMV 712 smart, y compris câbles et connectiques, de la famille VICTRON ENERGY, ayant les caractéristiques suivantes :

Le système doit permettre le contrôle et la surveillance (local ou à distance via réseau intranet privé) de manière intuitive tous les produits raccordés (panneaux, régulateurs, onduleurs, batteries et groupe électrogène)

Affichage LCD de tous les paramètres à savoir : tension, courant et puissance des panneaux et régulateurs, tension, courant et autonomie des batteries, tension courant et puissance des onduleurs et groupe électrogène.

Le système doit être capable de démarrer et d'arrêter le groupe électrogène automatiquement en cas de besoin et selon des paramètres définis préalablement.

Les câble de liaison et de connexion sont inclus.

Capteurs d'irradiation et de température sont inclus.

#### ▪ **Acquisition des données**

Afin de disposer d'un retour d'expérience vis à vis des performances du système, le générateur photovoltaïque sera équipé d'un système de supervision des données de production.



Les données mesurées seront notamment :

- L'irradiation sur la surface inclinée ;
- La température ambiante ;
- La puissance transmise au réseau pour chaque onduleur ;
- La valeur du courant DC pour chaque onduleur ;
- La tension DC pour chaque onduleur ;
- La valeur du courant AC pour chaque onduleur ;
- La tension AC pour chaque onduleur ;

Le soumissionnaire mettra en œuvre le data logger et les instruments de mesures nécessaires.

Les mesures devront être réalisées par période de 5 minutes maxi. Une moyenne sera calculée toutes les heures et toutes les valeurs horaires devront être disponibles. La capacité de stockage du dispositif d'acquisition sera au minimum 3 ans (le stockage peut être sur un serveur interne en accord commun avec le maître d'ouvrage et sur la mémoire de la centrale d'acquisition).

#### ▪ **Equipement de gestion de puissance (SCADA)**

Afin de vérifier les performances du système, le générateur photovoltaïque devra être équipé d'un système de supervision de données de production. Un accès des données de performances de l'installation à distance (via smart phone) doit être installé pour superviser la production de la centrale doit également être prévu.

#### ▪ **Panneau de communication :**

Systèmes d'affichage des données de production de l'installation sur 1 Ecran plat Full HD **QLED** ou équivalent d'une dimension de 50". Il permettra de visualiser à minima :

- La production d'électricité solaire, valeurs « instantanée » et « cumulée depuis la mise en service »,
- L'économie cumulée en CO2 depuis la mise en service,
- L'ensoleillement (valeur instantanée).
- La puissance installée en KWc



▪ **Compteur de production :**

Un compteur d'énergie spécifique avec affichage Numérique est utilement mis en place en sortie du (ou des) onduleur(s).

▪ **Station météo :**

Une station météo qui mesure l'irradiation et la température ambiante

▪ **Limitation de l'injection au réseau :**

Un dispositif de contrôle de l'injection automatique doit être installé pour éviter l'injection au réseau.

▪ **Gestion de la puissance réactive**

Le système doit permettre de gérer l'énergie réactif à partir des onduleurs afin de garantir toujours 0.8 au point de réseau afin d'éviter les pénalités

▪ **Onduleur UPS :**

Ce système doit avoir un onduleur UPS pour garder le système fonctionnel en cas de perte du réseau électrique

**Ouvrage payé à l'ensemble.**

**PRIX 101. Onduleur SMART :**

Le prestataire doit assurer la fourniture, la pose et le raccordement des onduleurs SMART triphasés avec les caractéristiques techniques suivantes :

**ENTREE (DC)**

<b>Puissance DC max</b>	25550 W
<b>Tension d'entrée max</b>	1000 V
<b>Plage de tension MPP / Tension d'entrée nominale</b>	390 à 800 V / 600 V
<b>Tension d'entrée min / au démarrage</b>	150 V / 188 V
<b>Courant d'entrée max / courant d'entrée max par string A / B</b>	33 A / 33 A



<b>Nombre d'entrées MPP indépendantes / strings par entrée MPP</b>	2 / A : 3, B : 3
--	------------------

## **SORTIE (AC)**

<b>Puissance nominale (à 230 V , 50 Hz)</b>	25000 W
<b>Puissance apparente AC max</b>	25000 VA
<b>Tension nominale AC</b>	3 / N / PE - 220 / 380 V 3 / N / PE - 230 / 400 V 3 / N / PE - 240 / 415 V

<b>Plage de tension AC</b>	180 à 280 V
<b>Fréquence du réseau AC/ Plage</b>	50 Hz / 44 Hz à 55 Hz 60 Hz / 54 Hz à 65 Hz
<b>Fréquence nominale du réseau / tension nominale du réseau</b>	50 Hz / 230 V
<b>Courant de sortie max</b>	36.2 A
<b>Facteur de puissance à la puissance assignée / Facteur de déphasage réglable</b>	1
<b>Facteur de déphasage réglable</b>	0 inductif à 0 capacitif
<b>Phases d'injection / phase de raccordement</b>	3 / 3

### **Caractéristiques électriques :**

- Tension de sortie triphasée : 380V+N  $\pm$ 2 % ;
- Fréquence : 50 Hz  $\pm$ 0,1 % ;
- Avec deux réseaux d'entrée AC 380+N indépendants ;
- Puissance nominale : 100 KVA à 25°C ;
- Puissance de pointe : 100 KW ;
- Avec deux sorties d'entrée AC 380+N indépendantes.

### **Fonctionnalités :**

- Onde de sortie sinusoïde pure ;
- Compatible avec les normes EN60335 et EN55014 ;



- Température de fonctionnement : -40 à +65°C ;
- Avec protection contre les courts circuits et les surcharges, outre les protections externes ;
- Capable d'être connecté à un ordinateur par câble ou à un dispositif mobile par Bluetooth ou wifi ;
- Doté d'un système de transfert de charge intégré ;
- Garantie : 5 ans.

**Ouvrage payé à l'unité.**

**PRIX 102. Ensemble de protections en amont et en aval des équipements :**

**Armoire courant continu IP65 extérieure**

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'une armoire électrique étanche IP67, de dimension suffisante pour recevoir 30 % d'équipements supplémentaires, et comprenant les équipements de protection nécessaire à savoir

- Les Fusibles avec portes fusibles type g\_PV (15A, 1000 VDC) ;
- (1) Parafoudres DC type 215 KA 1000 V Technologie VG ;
- (1) Interrupteur sectionneur 63 A 1000 V DC.

Le dimensionnement des équipements des tableaux électriques sera fait suite à une étude détaillée à la charge de l'entreprise, à valider par le BET, les équipements ci-dessus sont donnés à titre indicatif.

Y compris tous les accessoires de fixation et de raccordement.

**Le tableau sera de même marque que les appareilles de protections utilisées.**

- ➔ Tableau de marque SCHNEIDER ou EATON ou ABB ou techniquement équivalent.
- ➔ N.B : la répartition des circuits de prises doit être établie conformément à la norme NFC-15100 Dec 2002 (article 314).
- ➔ y compris les niches maçonnées recevant les tableaux, coffrages perdus des niches , la mise à la terre et toutes sujétions de fourniture et pose et de raccordement nécessaires pour une mise en service conformément aux normes et règles de l'art et aux tableaux de composition joints en annexe suivant les recommandations du BET et BCT seront réglés



### **Armoire courant continu intérieure**

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'une armoire électrique, de dimension suffisante pour recevoir 30 % d'équipements supplémentaires, et comprenant les équipements de protection nécessaire à savoir :

- Les Interrupteurs sectionneurs 63 A 1000 V DC

Avec tous les accessoires de fixation et de raccordement.

### **Le tableau sera de même marque que les appareils de protections utilisées.**

- Tableau de marque SCHNEIDER ou ABB ou techniquement équivalent.
- N.B : la répartition des circuits de prises doit être établie conformément à la norme NFC-15100 Dec 2002 (article 314).
- y compris les niches maçonnées recevant les tableaux, coffrages perdus des niches , la mise à la terre et toutes sujétions de fourniture et pose et de raccordement nécessaires pour une mise en service conformément aux normes et règles de l'art et aux tableaux de composition joints en annexe suivant les recommandations du BET et BCT seront réglés

### **Tableau général (courant continu)**

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'une armoire électrique, de dimension suffisante pour recevoir 30 % d'équipements supplémentaires. L'armoire sera en Tôle d'acier, traitée anticorrosion, poudre époxy polyester et comprendra les équipements suivants :

- Un jeu de barre bipolaire dimensionné pour le courant nominal ;
- MEGA-fuse + Fuse 400A
- MEGA-fuse + Fuse 250A;
- MEGA-fuse + Fuse 150A;
- MEGA-fuse + Fuse 125A
- Montants latéraux, rail et goulottes ;
- Manchons de repérage, presse-étoupe pour entrée/sortie de câbles ;
- Borniers de différentes couleurs ;
- Barrettes de terre ;



- Étiquetage, repérage et pochette porte schémas.

Le dimensionnement des équipements des tableaux électriques sera fait suite à une étude détaillée à la charge de l'entreprise, à valider par le BET, les équipements ci-dessus sont donnés à titre indicatif.

**Le tableau sera de même marque que les appareils de protections utilisées.**

- Tableau de marque SCHNEIDER ou ABB ou techniquement équivalent.
- N.B : la répartition des circuits de prises doit être établie conformément à la norme NFC-15100 Dec 2002 (article 314).

**Tableau général basse tension**

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'une armoire électrique en tôle d'acier électro zinguée comprenant les équipements suivants :

- Jeu de barres tétrapolaire ;
- Disjoncteur de tête compact 4x80a ;
- Interrupteur-sectionneur tétrapolaire 4x80a ;
- Inverseur tétrapolaire 4x80a ;
- Disjoncteurs bipolaire 4x40a ;
- Montants latéraux, rail et goulottes ;
- Manchons de repérage pour phase et neutre, presse-étoupe pour entrer/sortie de câbles ;
- Borniers de différentes couleurs ;
- Répartiteur ;
- Barrettes de terre ;
- Étiquetage, repérage et pochette porte schémas.

Le dimensionnement des équipements des tableaux électriques sera fait suite à une étude détaillée à la charge de l'entreprise, à valider par le BET, les équipements ci-dessus sont donnés à titre indicatif.

**Le tableau sera de même marque que les appareils de protections utilisées.**

- ➔ Tableau de marque SCHNEIDER ou ABB ou techniquement équivalent.
- ➔ **N.B** : la répartition des circuits de prises doit être établie conformément à la norme NFC-15100 Dec 2002 (article 314).

### **Ouvrage payé à l'ensemble.**

### **PRIX 103. Câbles solaires y compris chemin de câble DC et Connecteurs Types MC4 :**

Ce prix rémunère à l'ensemble la fourniture et installation des câbles.

Compte tenu de la spécificité des installations photovoltaïques, les câbles DC doivent respecter les spécifications suivantes :

#### **Type de câbles :**

Tous les câbles sont sélectionnés de manière à ce que les risques de défaut à la terre ou de court-circuits soient minimisés après installation. Cette condition est assurée en utilisant des câbles mono-conducteurs d'isolement équivalent à la classe II.

Les câbles doivent posséder les caractéristiques suivantes :

- Isolant non propagateur de la flamme
- Température admissible sur l'âme d'au moins 90°C en régime permanent.
- Stabilité aux UV.
- Tension assignée du câble compatible avec la tension maximum.

#### **Chute de tension**

Les différentes liaisons entre les modules PV les plus éloignés et l'onduleur sont réalisées par des câbles unipolaires doubles isolation et de section suffisante de telle sorte que la chute de tension globale soit au maximum de 2%.

Dans le cas de plusieurs tronçons de liaisons en série de section différente parcourus par des courants différents, la chute de tension totale est déterminée par la somme des chutes de tensions de chacun des tronçons.

#### **Cheminement des câbles**

Le cheminement des câbles électriques ainsi que leur fixation et celle des autres éléments comme par exemple les boîtes de jonction seront réalisées de manière à s'intégrer au mieux, aux bâtiments concernés, tout en cherchant à réduire les longueurs.

Le cheminement des câbles des modules de toiture photovoltaïque se fera en face arrière. Aucun câble électrique ne devra être visible depuis l'extérieur.

Les câbles doivent être fixés correctement, en particulier ceux exposés au vent. Les câbles doivent cheminer dans des zones préalablement définies ou à l'intérieur de protections mécaniques. Ils doivent aussi être protégés des bords anguleux

**Document à fournir :**

- Fiche technique du câble ;
- Fiche technique du chemin de câble.

**Ouvrage payé à l'ensemble.**

**PRIX 104. Matériel réglementaire de sécurité :**

Ce prix rémunère la fourniture et l'installation des équipements de sécurité auprès de l'installation solaire comme suit :

- 1/ Un tabouret isolant type intérieur ;
- 2/ Une boîte à gants, avec une paire de gants en caoutchouc
- 3/ Un extincteur type CO2 6kg ;
- 4/ Un extracteur de puissance appropriée
- 5/ Les affiches réglementaires de sécurité

NB : Les plans joints au marché sont à titre indicatif, toutefois le prestataire doit faire sa propre étude qui doit être validée par BET .

L'Entrepreneur assurera en totalité et sous sa responsabilité l'installation et la mise en service des équipements qu'il aura fourni sur le site.



## **Ouvrage payé à l'ensemble.**

### **III. ETANCHEITE SUR TERRASSE :**

**N.B. :** L'Entreprise ne doit ni démolir, ni déposer, ni gratter, ni décaper, aucun ouvrage sans avoir l'accord du B.E.T.

Les démolitions comprendront toutes sujétions d'exécution, chargement, transport, et déchargement des gravois aux décharges publiques.

Aucun supplément ne sera admis pour improvisations ou omission quelconque, l'entrepreneur devra se rendre personnellement sur place pour se mettre au courant de la nature et difficulté de la démolition et à la dépose et pose des installations existant en terrasse à réaliser et des ouvrages à démolir. Les démolitions doivent être réalisées soigneusement et comprennent :

- La dépose des installations existantes pour la climatisation et paraboles ;
- La démolition des revêtements et protections existants ;
- Le décapage de l'étanchéité existante ;
- L'évacuation des gravois prévenant de démolition ainsi que les ouvrages déposés et détériorés ;
- La mise en dépôt ou stockage provisoire ;
- La pose des installations, raccordement et mise en service.

**N.B :** les ouvrages en B.A seront démolis soigneusement pour éviter tous dangers.

#### **PRIX 105. Dépose et pose des installations en terrasse :**

Ce prix rémunère la dépose et pose des installations pour les équipements en existant pour permettre aux l'intervention des travaux d'étanchéité en terrasse, y compris leur pose et installation soigneusement après la réception des travaux d'étanchéité exécuter.

Ils comprennent :

- Dépose des câbles électriques ;
- Dépose des unités extérieures des split système et leur installation ;
- Dépose des paraboles en terrasse ;



- Rendre les Equipement en leur état initial, avec bonne finition et fonctionnement

**Ouvrage payé à l'ensemble.**

**PRIX 106. Décapage de l'étanchéité**

Ce prix rémunère le décapage du complexe d'étanchéité de toute nature y compris le décapage de la protection mécanique (quel que soit leur type, en revêtements ou en béton) et de la chape de lissage jusqu'à la mise à nu de la forme de pente et évacuation des gravois à la décharge publique.

Le décapage devra être réalisé avec grand soin pour ne pas détruire la forme de pente existante

Le mode opératoire est à faire valider par la maîtrise d'œuvre.

Y compris réfection des acrotère et nez d'acrotère dégradé et toutes sujétions de transport, chargement et déchargement des gravois et l'évacuation aux décharges publiques, avec la réfection des acrotères dégradé et désigné par le maitre d'ouvrage.

**Ouvrage payé au mètre carré développé, y compris gorge pour solins et relevés.**

**PRIX 107. Décapage de la forme de pente :**

Ce prix rémunère le décapage de la forme de pente existante dégradée, suite au décapage du complexe d'étanchéité existant et de la chape de lissage jusqu'à la mise à nu de la dalle ou support sein, et évacuation des gravois à la décharge publique.

Le mode opératoire est à faire valider par le BET.

Y compris réfection des acrotères et nez d'acrotères dégradés et toutes sujétions de transport, chargement et déchargement des gravois et l'évacuation aux décharges publiques.

**Ouvrage payé au mètre carré.**



## ETANCHEITE

Nature de l'étanchéité	Localisation
Bicouche + isolation + protection en dur	Toiture terrasse
Protection en dur	Terrasse inaccessible
Protection en carreau	Terrasse accessible

- Les travaux devront être réalisés conformément aux normes et documents suivants :
- NF.P 84.204 - D.T.U 43.1 "
- NF.P 10.203 - D.T.U 20.12 "
- L'entreprise doit présenter l'avis technique d'étanchéité (CSTB) avant d'entamer les travaux ;
- L'entreprise doit effectuer les essais d'étanchéité par un laboratoire agréé à sa charge ;
- Tout le complexe d'étanchéité sera en ROOFSEAL, HERENE, SOPREMA, DANOSA ou techniquement équivalent justifié par avis technique du CSTB approuvé par le BET et un Bureau de contrôle agréé à la charge de l'entreprise ;

### **PRIX 108. Forme de pente :**

**Destination** : Toutes les terrasses inaccessibles et accessibles.

Ce prix comprend la réalisation d'une forme de pente selon les pentes menant vers les points de l'évacuation, Exécutée sur toutes les surfaces à étancher, suivant indications des plans de béton armé, dosé à 250kg de ciment CPJ 45 par m3. les formes auront une épaisseur minimale de 3 cm au point le plus bas et seront soigneusement réglées, damées et talochées et formeront gorge à la jonction des parties horizontales et verticales. Les pentes minima seront de 1%.

**Ouvrage payé au mètre carré, mesuré entre les nez d'acrotère.**

### **PRIX 109. Chape de lissage**

Réalisation d'une chape de lissage de finition de 2cm d'épaisseur au mortier de ciment dosé à 450kg. Y compris Reprofilage de forme de pente à réaliser selon les pentes existantes pour les cas où la forme de pente existante sera conservée, remplissage des trous et des parties dégradées en béton maigre dosé à 200kg de ciment CPJ 35, convenablement damée et dressée

sur cette forme avec reconstitution de gorge à la jonction des parties horizontales et verticales. Le surfacage sera parfaitement dressé et lissée.

La chape de lissage présentera les dispositions voulues pour permettre l'écoulement des eaux vers les gargouilles ou gueulards,

Aux points bas, la pente sera plus accentuée (de 2.5% environ) avec une épaisseur minimum de 4cm.

Au droit des évacuations d'eaux pluviales, un défoncement doit être aménagé dans la forme pour l'encastrement des platines en plomb et des gargouilles.

### **Ouvrage payé au mètre carré.**

#### **PRIX 110. Ecran pare vapeur :**

Sur les terrasses, l'écran pare vapeur réalisé sous l'isolation thermique doit être fait sur des supports parfaitement propres et secs, et sera constitué de (bas en haut) :

- 1 couche d'EIF (enduit d'imprégnation à froid).
- 1 couche d'EAC (enduit d'application à chaud).
- 1 feutre bitumé 36S (CF ou WHR).
- 1 feutre d'EAC pouvant servir au collage de panneaux isolants.
- 2 papiers de kraft.

### **Ouvrage payé au mètre carré.**

#### **PRIX 111. Isolation thermique :**

Elle sera constituée de panneaux de liège agglomérés au brai d'épaisseur 4 cm. Les panneaux seront collés sur l'écran pare vapeur par une couche d'EAC. Le tassement maximum des panneaux sous la totalité des charges devra rester inférieur à 0,5 mm. Ouvrage métré à la surface vue en plan, mesures prises entre nus des reliefs, toutes sujétions d'exécution comprises.

La mise en œuvre doit être impérativement entreprise par temps sec.



**NOTA : Mesures prises entre nus d'acrotères ou de poutres en allège y compris toutes sujétions d'exécution, y compris couche de désolidarisation,**

**Ouvrage payé au mètre carré.**

**PRIX 112. Gorge pour solins :**

**Destination** : Toutes les terrasses inaccessibles et accessibles.

Ces gorges à talon arrondi, seront exécutées avec le même mortier de ciment « CPJ 45 », et remonteront sur toute la hauteur de l'acrotère et tous les relevés en toiture terrasse jusqu'à l'arrêt de solins, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition, y compris réfection des acrotère et nez d'acrotère dégradé.

**Ouvrage payé au mètre linéaire.**

**PRIX 113. Etanchéité bicouche :**

Fourniture et pose d'un revêtement d'étanchéité bicouche en système indépendant constitué de membranes de bitume modifié par polymères SBS, l'épaisseur totale du complexe ne doit pas être inférieure à 6mm qui sera réalisé pour les terrasse désigné par la maîtrise d'œuvre et qui recevant une protection mécanique, l'ensemble des produits du revêtement d'étanchéité, et réalisée comme suit :

- Enduit d'imprégnation à froid à raison de 250 à 300 g/m<sup>2</sup>, appliqué à la raclette ou avec un rouleau (pour les terrasses sans isolation).
- Couche d'indépendance en Voile de Verre à raison de 100g/m<sup>2</sup>, déroulé à sec avec un recouvrement de 10cm libre
- Fourniture et pose de la première membrane SBS de 2.5mm d'épaisseur nominale.
- Fourniture et pose de la deuxième membrane SBS de 3.5mm d'épaisseur nominale, soudée en plein au chalumeau sur la première couche.
- Les recouvrements minimaux entre les membranes de chaque couche ne doivent pas être inférieurs à 10cm en longitudinale et 15 cm en transversale.

La mise en œuvre doit être effectuée suivant les instructions du bureau de contrôle et du bureau d'études et selon les fiches techniques des produits validés et conformément aux exigences du DTU.43.1, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.



**Ouvrage payé au mètre carré, mesuré entre les nez.**

**PRIX 114. Etanchéité des relevés en bicouches :**

Système d'étanchéité des relevés constitué de membranes de bitume modifié par polymères SBS et comprenant :

- Enduit d'imprégnation à froid à raison de 250 à 300g/m<sup>2</sup>, est appliqué avec un rouleau.
- Bande d'équerre de renfort de 3.7mm d'épaisseur nominale, appliquée aux reliefs de développé minimum de 25 cm, soudée en plein sur l'acrotère et sur la partie courante par un talon de 15 cm.
- Application d'une membrane d'étanchéité SBS bicouche, de 3.8mm d'épaisseur nominale, soudée sur toute la hauteur avec un talon de 25 cm au moins sur la partie courante.

NB : Pour les relevés apparents d'une hauteur supérieure à 50 cm, la membrane est fixée mécaniquement en tête par clous à têtes fraisées et rondelles d'étanchéité à raison de 4 clous par mètre linéaire, le mode de fixation est soumis à l'approbation du BET et du bureau de contrôle.

La mise en œuvre est effectuée suivant les instructions du bureau de contrôle et du bureau d'études.

L'ensemble sera exécuté conformément au DTU .43.1, y compris y/c réfection des nez et les acrotères jugés dégradés par le BET et toutes sujétions de fourniture et de pose.

**Ouvrage payé au mètre linéaire.**

**PRIX 115. Protection mécanique en carreaux de ciment de 20x20 cm :**

Fourniture et pose de carreaux de ciment de 20 cm x 20 cm et de 2 cm d'épaisseur de couleur au choix du maître d'ouvrage y /c plinthes et relevé.

Ces revêtements seront exécutés comme suit :

- Nettoyage parfait de la surface à revêtir (dallage ou dalle) ;
- Imbibition correcte de la surface à revêtir ;



- Exécution du support du revêtement de 0,05 m d'épaisseur minimum et plus au mortier dosé à 250 kg de ciment C.P.J45 par mètre cube ;
- Pose des carreaux : le mortier refluant des joints sera nettoyé au fur et à mesure de la pose.
- Joints au ciment blanc teinté à la demande exécutés avant le séchage complet du mortier de pose et au plus tard en fin de journée.

Les sujétions de fourniture, de pose, d'exécution d'arrondis, de gorge d'angle rentrants ou saillants, chutes, casses, etc...sont incluses dans le présent prix.

Ouvrage payé, sans plus-value pour petites parties ou faibles largeurs, tout vide et ouvrage divers déduits.

**Ouvrage payé au mètre carré y /c plinthes ou relevé, mesuré entre les nez d'acrotère.**

**PRIX 116. Fourniture et pose des gargouilles en plomb :**

La fourniture, la pose et le raccordement d'une gargouille au départ des chutes d'eaux pluviales, elle sera en plomb laminé de 3mm d'épaisseur, avec une bavette en plomb de 50 x 50cm et une remontée d'étanchéité, moignon de 50 cm, y compris les soudures, la crapaudine en fil de fer galvanisé, les manchons s'emboîtent de 20cm au minimum dans la tuyauterie de descente, traversée de la structure et renforcement par un feutre supplémentaire, rebouchage provisoire de la gargouille pendant la durée de l'étanchéité et toutes les sujétions de fourniture et de pose.

**Ouvrage payé à l'unité y /c crapaudine.**

**PRIX 117. Etanchéité des souches :**

Toutes les souches en terrasse recevant une étanchéité réalisée suivant les directives de la maîtrise de chantier et comprenant :

- Une chape de lissage avec pente vers les 4 côtés.
- La Fourniture et pose de la première membrane SBS de 2.5mm d'épaisseur nominale.
- La Fourniture et pose de la deuxième membrane SBS auto-protégée de 3.5mm d'épaisseur nominale, soudée en plein au chalumeau sur la première couche.
- Un retour sur les quatre côtés de 10 à 15 cm de hauteur.

**Ouvrage payé à l'unité pour toute dimensions.**

## CHAPITRE IV : BORDEREAU DES PRIX

N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qté	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
	<b>I. INSTALLATIONS ELECTRIQUES</b>				
	<b>SOURCE D'ALIMENTATION DE SECOURS</b>				
1	Réaménagement du local du groupe électrogène existant				
	<b>l'ensemble:</b>	<b>Ens</b>	<b>1,00</b>		
2	Groupe électrogène de sécurité 315 KVA				
	<b>l'ensemble:</b>	<b>Ens</b>	<b>1,00</b>		
3	Mise à la terre du local du groupe électrogène				
	<b>l'ensemble</b>	<b>Ens</b>	<b>1,00</b>		
4	Onduleur 80 KVA				
	<b>L'unité :</b>	<b>U</b>	<b>1,00</b>		
5	Vérification et renforcement de la Mise à la Terre du bâtiment				
	<b>l'ensemble</b>	<b>Ens</b>	<b>1,00</b>		
6	Liaison équipotentielle principale du bâtiment				
	<b>l'ensemble</b>	<b>Ens</b>	<b>1,00</b>		
7	Armoire de compensation automatique de l'énergie réactive				
	<b>l'unité</b>	<b>U</b>	<b>1,00</b>		
8	Tableau inverseur motorisé				
	<b>l'unité</b>	<b>U</b>	<b>1,00</b>		
	<b>Tableaux électrique</b>				
9	Tableau Général Basse Tension TGBT Normal /Secours				



N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qté	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
	L'unité :	U	2,00		
10	Tableau Général Basse Tension TGBT ondulé				
	L'unité :	U	1,00		
11	Tableau Général de Sécurité TGS				
	L'unité :	U	1,00		
12	Tableau Général de Climatisation				
	L'unité :	U	1,00		
13	Tableau Electrique Secondaire éclairage et prise de courant (TE.SS)/D				
	L'unité :	U	1,00		
14	Tableau Electrique Secondaire éclairage et prise de courant (TE.SS)/G				
	L'unité :	U	1,00		
15	Tableau Electrique Secondaire éclairage et prise de courant (TE.RDC)/D				
	L'unité :	U	1,00		
16	Tableau Electrique Secondaire climatisation (TE-RDC.CLIM-)/D				
	L'unité :	U	1,00		
17	Tableau Electrique Secondaire ondulé (TE-RDC-OND)/D				
	L'unité :	U	1,00		
18	Tableau Electrique Secondaire éclairage et prise de courant (TE.ETG1)/D				
	L'unité :	U	1,00		
19	Tableau Electrique Secondaire climatisation (TE.ETG 1-Clim)/D				



N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qté	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
	L'unité :	U	1,00		
20	Tableau Electrique Secondaire ondulé (TE.ETG 1-ond)/D				
	L'unité :	U	1,00		
21	Tableau Electrique Secondaire éclairage et prise de courant (TE.ETG2)/D				
	L'unité :	U	1,00		
22	Tableau Electrique Secondaire climatisation (TE.ETG 2-Clim)/D				
	L'unité :	U	1,00		
23	Tableau Electrique Secondaire ondulé (TE.ETG 2-ond)/D				
	L'unité :	U	1,00		
24	Tableau Electrique Secondaire éclairage et prise de courant (TE.ETG3)/D				
	L'unité :	U	1,00		
25	Tableau Electrique Secondaire climatisation (TE.ETG 3-Clim)/D				
	L'unité :	U	1,00		
26	Tableau Electrique Secondaire ondulé (TE.ETG 3-ond)/D				
	L'unité :	U	1,00		
27	Tableau Electrique Secondaire éclairage et prise de courant (TE.ETG4)/D				
	L'unité :	U	1,00		
28	Tableau Electrique Secondaire climatisation (TE.ETG 4-Clim)/D				
	L'unité :	U	1,00		
29	Tableau Electrique Secondaire ondulé (TE.ETG 4-ond)/D				
	L'unité :	U	1,00		



N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qté	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
30	Tableau Electrique Secondaire éclairage et prise de courant (TE.RDC)/G				
	L'unité :	U	1,00		
31	Tableau Electrique Secondaire climatisation (TE.CLIM-RDC)/G				
	L'unité :	U	1,00		
32	Tableau Electrique Secondaire ondulé (TE.OND-RDC)/G				
	L'unité :	U	1,00		
33	Tableau Electrique Secondaire éclairage et prise de courant (TE.ETG1)/G				
	L'unité :	U	1,00		
34	Tableau Electrique Secondaire climatisation (TE.ETG 1-clim)/G				
	L'unité :	U	1,00		
35	Tableau Electrique Secondaire ondulé (TE.ETG 1-ond)/G				
	L'unité :	U	1,00		
36	Tableau Electrique Secondaire éclairage et prise de courant (TE.ETG2)/G				
	L'unité :	U	1,00		
37	Tableau Electrique Secondaire climatisation (TE.ETG 2-clim)/G				
	L'unité :	U	1,00		
38	Tableau Electrique Secondaire ondulé (TE.ETG 2-ond)/G				
	L'unité :	U	1,00		
39	Tableau Electrique Secondaire éclairage et prise de courant (TE.ETG3)/G				
	L'unité :	U	1,00		



N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qté	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
40	Tableau Electrique Secondaire climatisation (TE.ETG 3-clim)/G				
	L'unité :	U	1,00		
41	Tableau Electrique Secondaire ondulé (TE.ETG 3-ond)/G				
	L'unité :	U	1,00		
42	Tableau Electrique Secondaire éclairage et prise de courant (TE.ETG4)/G				
	L'unité :	U	1,00		
43	Tableau Electrique Secondaire climatisation (TE.ETG 4-clim)/G				
	L'unité :	U	1,00		
44	Tableau Electrique Secondaire ondulé (TE.ETG 4-ond)/G				
	L'unité :	U	1,00		
45	Tableau Electrique Eclairage Extérieur				
	L'unité :	U	2,00		
	<b><i>Câble de distribution basse tension :</i></b>				
46	Câble U1000RO2V 1x300mm <sup>2</sup>				
	Le mètre linéaire:	MI	520,00		
47	Câble U1000RO2V 1x240mm <sup>2</sup>				
	Le mètre linéaire:	MI	200,00		
48	Câble U1000RO2V 1x185mm <sup>2</sup>				
	Le mètre linéaire:	MI	450,00		
49	Câble U1000RO2V 1x150mm <sup>2</sup>				
	Le mètre linéaire:	MI	200,00		
50	Câble U1000RO2V 4x70mm <sup>2</sup> +T				

N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qté	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
	Le mètre linéaire:	MI	60,00		
51	Câble U-1000 RO2V 4x35+T mm <sup>2</sup>				
	Le mètre linéaire:	MI	60,00		
52	Câble U-1000 RO2V 5G25 mm <sup>2</sup>				
	Le mètre linéaire:	MI	200,00		
53	Câble U-1000 RO2V 5G16 mm <sup>2</sup>				
	Le mètre linéaire:	MI	900,00		
54	Câble U-1000 RO2V 5G10 mm <sup>2</sup>				
	Le mètre linéaire:	MI	500,00		
55	Câble U1000RO2V 5 G 6 mm <sup>2</sup>				
	Le mètre linéaire:	MI	100,00		
56	Câble U1000RO2V 3 G4 mm <sup>2</sup>				
	Le mètre linéaire:	MI	60,00		
57	Câble U-1000 RO2V 3G2,5 mm <sup>2</sup>				
	Le mètre linéaire:	MI	480,00		
58	Câble CR1 1x240 mm <sup>2</sup>				
	Le mètre linéaire:	MI	240,00		
59	Câble CR1 4x150+T mm <sup>2</sup>				
	Le mètre linéaire:	MI	150,00		
60	Câble CR1 3G25mm <sup>2</sup>				
	Le mètre linéaire:	MI	100,00		
61	Câble CR1 3G35mm <sup>2</sup>				
	Le mètre linéaire:	MI	120,00		



N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qté	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
62	Câble CR1 3G4mm <sup>2</sup>				
	Le mètre linéaire:	MI	100,00		
63	Câble CR1 3G2,5 mm <sup>2</sup>				
	Le mètre linéaire	ml	60,00		
64	Câble 4 PAIRES S/FTP CAT6A				
	Le mètre linéaire	ml	35 000,00		
	<u>Chemin de cable</u>				
65	Chemin de cable 500x63mm				
	Le mètre linéaire:	MI	300,00		
66	Chemin de câble 305x63mm				
	Le mètre linéaire :	MI	300,00		
67	Goulotte 3 compartiments à clippage				
	Le mètre linéaire :	MI	2 500,00		
	<u>Distribution éclairage et prises de courant</u>				
68	Foyer lumineux				
68-a	Foyer lumineux simple allumage				
	l'unité:	U	20,00		
68-b	Foyer lumineux supplémentaire				
	l'unité:	U	80,00		
69	Bouton poussoir lumineux (Sur télérupteur)				
	l'unité:	U	15,00		
70	Prise de Courant 16A-2P+T				

N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qté	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
	L'unité :	U	200,00		
71	Prise RJ45 FTP				
	L'unité :	U	1 000,00		
72	Prise de courant 16A 2P+T étanche				
	L'unité :	U	10,00		
73	Prise de courant 32A 3P+N+T/étanche				
	L'unité :	U	5,00		
74	Bloc de prises 2PC+1ON avec détrompeur				
	l'unité:	U	500,00		
75	Alimentation électrique monophasé diverse				
	L'unité :	U	20,00		
	<u>Lustrerie</u>				
76	Bloc de balisage de sécurité 60 LUMENS				
	l'unité:	U	122,00		
77	Télécommande d'éclairage de sécurité				
	l'unité:	U	20,00		
78	Dépose des équipements et des installations techniques				
	forfait	F	1,00		
79	Adaptation et aménagement intérieur du local onduleur				
	l'unité:	F	1,00		
80	L01 : Led panel 1200x300 micro-prismatique encastré				
	l'unité:	U	200,00		

N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qté	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
81	L02 : Led panel 1200x300 micro-prismatique UGR<17 apparent				
	l'unité:	U	50,00		
82	L03 : Led panel 600x600 micro-prismatique UGR<17 encastré:				
	l'unité:	U	600,00		
83	Spot led buvette 8 W:				
	l'unité:	U	30,00		
84	Led panel 600x600 IP65 :				
	l'unité:	U	4,00		
85	Panel LED encastré rond :				
	l'unité:	U	280,00		
86	Reglette led étanche 1200mm 40W				
	l'unité:	U	160,00		
87	Détecteur de mouvement				
	l'unité:	U	80,00		
88	Spot led MR16				
	l'unité:	U	660,00		
89	Applique en led 2X6W IP20				
	l'unité:	U	15,00		
90	Plafonnier led décoratif Grande taille				
	l'unité:	U	9,00		
91	Applique/ Plafonnier en led 25W IP65				
	l'unité:	U	30,00		

N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qté	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
92	Panel LED encastré rond pour buvette				
	l'unité:	U	7,00		
93	Plafonnier led décoratif Petite taille				
	l'unité:	U	12,00		
94	Ampoule simple LED				
	l'unité:	U	60,00		
	<b>II . ENERGIE SOLAIRE</b>				
	STATION SOLAIRE INJECTION 120 KW EQUIPEE ET SURVEILLEE				
95	Cellules photovoltaïques				
	l'unité:	U	500,00		
96	Socle en béton armé				
	<b>METRE CUBE</b>	<b>M3</b>	400,00		
97	Système de montage et de fixation des modules solaires				
	l'ensemble	Ens	1,00		
98	Système de mise à la terre				
	l'ensemble	Ens	1,00		
99	Régulateurs solaires				
	l'ensemble	Ens	3,00		
100	Système de commande et supervision				
	l'ensemble	Ens	1,00		
101	Onduleur SMART				
	L'unité	U	6,00		
102	Ensemble de protections en amont et				



N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qté	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
	en aval des équipements				
	<b>l'ensemble</b>	<b>Ens</b>	<b>1,00</b>		
<b>103</b>	Câbles solaires y compris chemin de câble DC et Connecteurs Types MC4				
	<b>l'ensemble</b>	<b>Ens</b>	<b>1,00</b>		
<b>104</b>	Matériel réglementaire de sécurité				
	<b>l'ensemble</b>	<b>Ens</b>	<b>1,00</b>		
	<b>III. ETANCHEITE SUR TERRASSE</b>				
<b>105</b>	Dépose et pose des installations en terrasse				
	<b>L'ensemble :</b>	<b>Ens</b>	<b>1,00</b>		
<b>106</b>	Décapage d'étanchéité				
	<b>Le mètre carré :</b>	<b>M<sup>2</sup></b>	<b>2 000,00</b>		
<b>107</b>	Décapage de la forme de pente				
	<b>Le mètre carré :</b>	<b>M<sup>2</sup></b>	<b>1 800,00</b>		
<b>108</b>	Forme de pente				
	<b>Le mètre carré :</b>	<b>M<sup>2</sup></b>	<b>1 800,00</b>		
<b>109</b>	Chape de lissage				
	<b>Le mètre carré :</b>	<b>M<sup>2</sup></b>	<b>1 800,00</b>		
<b>110</b>	Ecran pare vapeur				
	<b>Le mètre carré :</b>	<b>M<sup>2</sup></b>	<b>1 800,00</b>		
<b>111</b>	Isolation thermique				
	<b>Le mètre carré :</b>	<b>M<sup>2</sup></b>	<b>1 800,00</b>		
<b>112</b>	Gorge pour solins				
	<b>Le mètre linéaire :</b>	<b>MI</b>	<b>500,00</b>		

N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qté	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
113	Etanchéité bicouches				
	Le mètre carré :	M <sup>2</sup>	1 800,00		
114	Etanchéité des relevés en bicouches				
	Le mètre linéaire :	MI	500,00		
115	Protection mécanique en carreaux de ciment de 20x20 cm				
	Le mètre carré :	M <sup>2</sup>	1 800,00		
116	Fourniture et pose des gargouilles en plomb				
	L'unité :	U	30,00		
117	Etanchéité des souches				
	L'unité :	U	28,00		
<b>TOTAL H.T</b>					
<b>MONTANT DE LA TVA DE 20%</b>					
<b>TOTAL T.T.C</b>					



MARCHE N° ....

**Objet :** TRAVAUX DE MISE A NIVEAU DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES  
DU SIEGE DE LA COUR DES COMPTES

**Imputation budgétaire :**

.....

**Pour un montant de :**

.....

.....

**LE PRESTATAIRE**  
(Lu et accepté)

**LA COUR DES COMPTES**  
**DRESSE PAR :**

**LA COUR DES COMPTES**  
**APPROUVE PAR :**

**Rabat, le**



