



MAITRE D'OUVRAGE

CCI LOZERE

16, Bd du Soubeyran, 48000 Mende

OPERATION

Construction d'un Campus Entreprises et Compétences

14, rue Albert Einstein, 48000 MENDE



C. C. T. P.

Lot N° 17 PHOTOVOLTAÏQUES

MAITRE D'OUVRAGE



CCI LOZERE
16, Bd du Soubeyran, 48000 Mende



AMO QEB
520 Avenue Saint Sauveur – 34980
Saint Clément-de-Rivière
TEL : 09.51.00.48.09
email : plusdevert@plusdevert.fr

BUREAU DE CONTROLE

APAVE : 27 avenue Jean Moulin, Bât. II, 48000 MENDE,
TEL : 04.66.45.09.79
email : ilka.veit@apave.com

COORDINATEUR SPS

APAVE : 27 avenue Jean Moulin, Bât. II, 48000 MENDE,
TEL : 04.66.45.09.79
email : carinne.gmyrek@apave.com

OPC

SAS Ludovic Maurel, Economiste de la construction et OPC, 4 Rue des
oreillettes, 48000 MENDE,
TEL : 07.88.64.25.19
email : ludovic.maurel48@hotmail.com



ARCHITECTE MANDATAIRE

BONNET & TEISSIER - 8, Rue de Wunsiedel -
48000 Mende
TEL : 04.66.49.14.87 - email : accueil@bt48.fr



BET STRUCTURES ET FLUIDES

Avenue Victor Hugo ZAE du Causse d'Auge -
48000 Mende
TEL : 04.66.32.17.65 email : contact@ib2m.fr



BET ENVIRONNEMENT DURABLE

9 rue Henri Farman - 34470 Pérols
TEL : 09.84.18.29.17 email : contact@ideebat.fr



BET ACOUSTIQUES

Résidence Jean Monnet 12 avenue Jean
Monnet – 12000 Rodez
TEL : 05.65.62.78.92
email : sigma.acoustique@orange.fr



ECONOMISTE DE LA CONSTRUCTION

57 avenue de Rodez - 12450 Luo-La-Primaube
TEL : 05.65.78.03.34
email : contact@trec-lmp.fr

LOT N°17 : EQUIPEMENTS PHOTOVOLTAIQUES

I. SPECIFICATIONS GENERALES	3
1. OBJET DU PRESENT LOT	3
2. CONSISTANCE DU LOT	3
3. QUALIFICATIONS PROFESSIONNELLES.....	4
4. NORMES ET REGLEMENTS	4
5. ENGAGEMENT ET RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE.....	5
a. Documents à fournir.....	5
b. Responsabilité de l'entreprise.....	5
c. Vérification durant le chantier	6
d. Période et contenance des autocontrôles entreprise	7
e. Choix des matériels	7
f. Assistance technique à la mise en service	7
g. Garantie	8
6. PROGRAMME D'ESSAIS.....	8
a. Généralités	8
b. Essais en vue de la réception	8
c. Formation	9
d. Réception	9
7. RELATIONS CONCESSIONNAIRES.....	9
8. ETUDES D'EXECUTIONS	9
II. LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT	10
1. LOT TERRASSEMENT – VRD	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
2. LOT GROS ŒUVRE.....	10
III. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS.....	10
1. GENERALITES.....	10
a. Caractéristiques techniques du projet	10
b. Qualité des matériels utilisés.....	10
e. Régime du neutre.....	11
2. COORDINATION	11
a. Coordination avec les autres Entrepreneurs	11
b. Coordination en matière de Sécurité et Protection de la Santé.....	11
3. BRANCHEMENT	12
a. Généralités	12
b. Comptage.....	12
c. Indices de protection.....	12

IV. INSTALLATION PHOTOVOLTAIQUE.....	12
<i>a. Généralités</i>	<i>12</i>
<i>b. Intégration des modules</i>	<i>13</i>
<i>c. Caractéristiques des modules</i>	<i>13</i>
<i>d. Raccordements</i>	<i>14</i>
<i>e. Régime de neutre.....</i>	<i>14</i>
<i>f. Mise en œuvre des canalisations</i>	<i>14</i>
<i>g. Onduleurs.....</i>	<i>15</i>
<i>h. Protections.....</i>	<i>15</i>
<i>i. Supervision et écran d'information.....</i>	<i>16</i>
<i>j. Documents administratifs.....</i>	<i>16</i>

I. SPECIFICATIONS GENERALES

1. OBJET DU PRESENT LOT

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) concerne les travaux d'installation **Photovoltaïque** relatifs à **la Construction du siège administratif de la CCI Lozère, pour le compte de la CCI Lozère.**

2. CONSISTANCE DU LOT

Le présent document a pour objet de définir les travaux, fournitures, et études, et du présent lot en complément des dispositions prévues aux autres pièces du marché énoncées au C.C.A.P.

Le présent lot est constitué par les pièces suivantes :

- CCTP
- DPGF
- Plan 329-E-23-3

D'une manière générale, l'entreprise doit l'ensemble des travaux et fournitures nécessaires à la réalisation des installations capables de répondre aux besoins exprimés en fonctionnement normal dans toutes les conditions de sécurité et de régularité, sans qu'elle puisse se prévaloir d'une erreur ou d'une omission dans le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) ou sur les documents graphiques annexés.

Cela implique, en particulier, sans pour autant que cette liste soit limitative, la réalisation des prestations et ouvrages suivants :

- L'établissement du projet et la fourniture des plans d'exécution complets de tous les ouvrages proposés et en particulier, les plans de réservations, les plans de détails d'exécution, les plans de récolement, les consignes de montage et d'exploitation, les notices de fonctionnement et de sécurité,
- La fabrication, la fourniture, le transport sur le site, l'entreposage provisoire du matériel,
- L'amenée, l'établissement et l'enlèvement de tous les engins, étais et échafaudages nécessaires,
- L'enlèvement des déchets provenant des travaux de son intervention,
- Le contrôle et la réalisation des dispositions de génie civil intéressant les réseaux et les appareils, ainsi que la réalisation des réservations nécessaires à l'exécution des travaux. Il est entendu que les percements, scellements et rebouchages dans la maçonnerie pour les canalisations et conduits de faible importance ou les réservations communiquées en retard restent entièrement à la charge de l'entreprise du présent lot.

Avant exécution de ses propres travaux, l'entrepreneur du présent lot devra vérifier les ouvrages exécutés par les autres corps d'état à sa demande. Sans remarques préalables de sa part, il prendra à sa charge, toutes les sujétions nécessaires afin que ses travaux soient réalisés dans les règles de l'art. L'entreprise du présent lot devra la protection et la sécurité des ouvriers du chantier pendant la durée des travaux conformément aux règlements en vigueur.

3. QUALIFICATIONS PROFESSIONNELLES

Les travaux définis au CCTP sont réalisés par des entreprises spécialisées titulaires des qualifications définies par l'Organisme Professionnel de Qualification et de Certification du Bâtiment (QUALIBAT) ou références équivalentes :

Le niveau de qualification souhaité sera Qualifélec Electrotechnique indice E2 / E3, Classe 2

4. NORMES ET REGLEMENTS

L'entrepreneur devra se référer aux normes, règlements, fascicules de documentation en vigueur.

L'entrepreneur devra tenir compte en particulier des textes suivants : DTU, Normes Françaises, Cahier des Charges du CSTB, Législation du Travail, Arrêtés Circulaire, etc... qui régissent la construction, et notamment aux prescriptions des documents rappelés ci-dessous :

- NF C 14-100 – Installations de branchement à basse tension
- NF C 15-100 – Installations électriques à basse tension
- NF C 12-101 – Protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques, décret du 14 Novembre 1988
- NF C 12-101 – Protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public
- Règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux établissements recevant du public (E.R.P.) – arrêté du 25 Juin 1980
- UTE C 15-103 – Choix des matériels électriques (y compris canalisations) en fonction des influences extérieures
- NF EN 12464-1 – Eclairage des lieux de travail
- CEM 89/396/CEE – Compatibilité électromagnétique
- Arrêté du 26/02/03 relatif aux circuits et installations de sécurité

Cette liste n'est pas limitative, l'Entrepreneur du présent lot devra tenir obligatoirement compte de tous les éléments et normes connus à la date d'exécution de la présente opération.

5. ENGAGEMENT ET RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE

a. Documents à fournir

Avant le commencement des travaux

- La liste prévisionnelle des documents d'exécution
- Les plans de détail des locaux et gaines techniques
- L'implantation et la cotation des équipements sur plans
- Le bilan de puissance pour l'opération
- Un synoptique du réseau de terre
- Le diagramme de la distribution principale
- Les plans de distribution comprenant les repères, dimensions, sections, altimétries
- Les notes de calculs des câbles de l'installation
- Le carnet de câbles
- Les plans détaillés de construction comprenant la nomenclature du matériel et les vues en élévation
- La nomenclature du matériel que l'entrepreneur projette d'installer
- Le synoptique des installations de courants faibles

Après achèvement des travaux

Une fois les travaux terminés, mais avant réception, l'entreprise devra fournir les documents suivants :

- Plans de recollement, plans de réseaux ainsi que les notes de calculs, dessins d'exécution, notices de conduite d'entretien, en autant d'exemplaires que de besoins, pour constituer le dossier d'archives technique de l'opération qui sera remis au maître d'ouvrage ainsi qu'au maître d'œuvre.
- Essais COPREC
- Notices techniques d'utilisation et d'entretien de tous les équipements mis en œuvre

b. Responsabilité de l'entreprise

Observations générales

Les travaux et fournitures faisant l'objet du présent descriptif ayant pour but l'équipement complet en parfait ordre de marche des installations à réaliser dans le bâtiment considéré, l'entrepreneur devra livrer ses installations sans aucune restriction, et conformes aux règles de l'art.

En conséquence, il ne pourra, sous aucun prétexte, arguer ultérieurement que des erreurs ou omissions au dossier d'appel d'offres puissent le dispenser d'exécuter certaines parties des équipements de son lot ou justifier une demande de suppléments sur les prix.

Le fait pour l'entrepreneur adjudicataire de respecter les clauses des pièces écrites et les tracés des plans et schémas établis par le Maître d'œuvre, ne saurait en aucune façon le soustraire à sa pleine et entière responsabilité d'entrepreneur.

Plans de génie civil des locaux techniques

L'entrepreneur adjudicataire remettra un mois après réception de l'ordre de service, les plans détaillés de tous les locaux techniques nécessaires pour recevoir les équipements. Ces plans comporteront les tracés, les vues en plan et coupes, des caniveaux, massifs, trémies et toutes indications utiles pour l'établissement des plans d'exécution nécessaires aux autres corps d'état.

Elle remettra également tous plans de passages de ses canalisations, en gaines, galeries techniques et tous emplacements, pour permettre la coordination entre les divers corps d'état.

Ouvertures prévues à la construction

Des ouvertures ont été prévues à la construction pour le passage des canalisations et autres appareils. L'entrepreneur adjudicataire devra s'assurer que leurs emplacements et dimensions correspondent parfaitement à ses besoins. Il devra signaler, par écrit à l'architecte toutes observations éventuelles à ce sujet.

Indépendance et accessibilité des canalisations

L'entrepreneur adjudicataire devra s'assurer que les prescriptions concernant l'indépendance et l'accessibilité de ses canalisations sont bien respectées par les autres corps d'état.

En cas de difficulté, il devra en aviser immédiatement le Maître d'œuvre par écrit, faute de quoi, il restera responsable des conséquences.

Cote des plans

Aucune cote ne doit être relevée sur les plans remis par le Maître d'œuvre.

En cas d'erreur, d'insuffisance ou de manque de cote, l'entrepreneur devra en référer au Maître d'œuvre qui fera lui-même les mises au point ou rectifications nécessaires.

L'entrepreneur restera seul responsable des erreurs et des modifications qu'entraînerait pour lui et les autres corps d'état, un oubli ou l'inobservation de cette clause.

Qualité et fini des installations

Les travaux devront être exécutés avec le plus grand soin.

L'attention des entrepreneurs est tout particulièrement attirée sur le fait que dans l'esprit du Maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre, il ne faut pas interpréter l'alinéa ci-dessus comme une clause de pure forme.

L'entrepreneur veillera tout particulièrement à ce que son personnel d'exécution prenne un soin méticuleux aux moindres détails.

L'installation ne sera acceptée que si elle est d'un fini irréprochable, tant dans le choix du matériel utilisé que dans sa mise en œuvre.

Toutes les mesures seront prises pour que le fonctionnement soit sans défaillance, l'entretien et les modifications futures aisées et il ne sera jamais perdu de vue un souci d'esthétique, même dans les parties non apparentes.

c. Vérification durant le chantier

Un responsable du chantier sera nommé par l'entreprise afin de la représenter lors de toutes les réunions ou rendez-vous et devra être à même de prendre toute décision.

Le représentant de l'entrepreneur procédera, durant le chantier, aux vérifications suivantes :

- Conformité des installations exécutées avec le devis descriptif
- Bonne exécution et conformité par référence aux Règles de l'Art
- Qualité de pose des conduits, supports et appareillages

d. Période et contenance des autocontrôles entreprise

En cours de travaux, et au moins une semaine avant la réception, il sera procédé aux essais. Ces essais porteront sur :

- La qualité des matériels employés
- La bonne mise en œuvre des installations
- Les résultats (le bon fonctionnement, le niveau d'éclairage, la consommation, etc.)

La période des essais durera cinq jours, l'exploitation et l'entretien des installations incombent entièrement à l'entreprise, sous sa seule responsabilité, tous frais étant compris dans son prix forfaitaire (excepté le coût de l'énergie).

La contenance de ces autocontrôles est réalisée de la même façon que les essais au chapitre « programme d'Essais » ci-après.

L'entreprise devra fournir au bureau d'études, avant les visites de réception, des fiches d'autocontrôle des installations.

Ces dispositions n'excluent pas tous les autocontrôles intermédiaires en cours de chantier qui pourraient être nécessaires selon les règles de l'art, notamment pour les éléments qui seraient non visibles ou non accessibles lors des réceptions.

e. Choix des matériels**Qualité et origine des matériels**

Les appareils et matériaux devront être de la meilleure qualité, répondant aux conditions nécessaires à la bonne exécution des travaux.

Ils devront être conformes aux normes européennes.

Tous les appareils ou travaux présentant des défauts seront refusés, toutes les conséquences de ce refus seront à la charge de l'entreprise.

Marques des matériels

Les autres marques proposées devront avoir l'accord du constructeur et répondre, pour l'essentiel, aux caractéristiques techniques énoncées au présent descriptif.

Celles proposées dans la suite du texte sont données en vue de renseigner les soumissionnaires sur le niveau de qualité recherché.

f. Assistance technique à la mise en service

L'entrepreneur fournira au Maître d'œuvre en cinq exemplaires, un manuel d'instruction comportant les parties suivantes :

- Les instructions complètes pour l'exploitation et la maintenance de l'installation y compris la description des procédures appropriées en cas de défauts ou pannes.
- Les catalogues complets et les listes des pièces émanant des fabricants de tout l'équipement installé
- Les plans du projet auront été entièrement mis à jour, afin de représenter les ouvrages tels qu'ils ont été exécutés. Chaque exemplaire du Manuel d'instruction sera édité d'une façon présentable et sera contenu dans une ou plusieurs reliures à anneaux d'un modèle approuvé par le Maître d'œuvre, ainsi qu'un CD ROM contenant les plans et schémas au format AUTOCAD.
-

g. Garantie

L'entrepreneur assurera la garantie gratuite, pièces et main d'œuvre, de toutes ses fournitures pendant une période d'un an. Durant cette période, l'entrepreneur devra un entretien comprenant l'examen systématique de tout l'équipement. Il réparera ou remplacera toutes les pièces mécaniques ou électriques reconnues défectueuses en utilisant les pièces standards de l'équipement en cause.

6. PROGRAMME D'ESSAIS

L'entreprise du présent lot doit procéder aux vérifications et essais de ses installations et les résultats de ces essais doivent figurer dans un procès-verbal, conformément au document technique COPREC.

a. Généralités

L'installateur fournit à ses frais la main d'œuvre, les instruments et appareils nécessaires pour les divers essais. Tous les instruments et appareils restent la propriété de l'entrepreneur. Les divers fluides sont fournis par le Maître d'Ouvrage.

b. Essais en vue de la réception

Les essais en vue de la réception ont lieu en présence des représentants de la maîtrise d'œuvre. Avant tous essais, l'entrepreneur doit avoir installé toutes les plaques ou pancartes indicatrices destinées à respecter la réglementation en vigueur et à faciliter l'exploitation.

Il doit avoir installé, dans les locaux techniques, sous cadres vitrés, des panneaux comportant :

- Schémas des installations y compris schémas électriques
- Indications des manœuvres correspondant aux différentes opérations
- Consignes relatives à l'entretien des appareils

De plus, il doit remettre au Maître d'œuvre, en cinq exemplaires, dont un reproductible les notices techniques concernant tout le matériel installé, les plans de récolement des installations, ainsi que le PV de résistance au feu ou de réaction au feu des matériaux et matériels utilisés.

Si ces consignes ne sont pas respectées, les essais en vue de la réception, ne pourront avoir lieu et par voie de conséquence, celle-ci ne pourra être prononcée.

Au cours des essais préalables à la réception, l'entrepreneur doit mettre au courant du fonctionnement des installations, le personnel chargé de l'exploitation.

L'entrepreneur doit se tenir à la disposition du Maître d'œuvre pour lui fournir tous les renseignements qu'il juge utiles de demander au sujet de ses installations.

Le programme des essais en vue de la réception comportera normalement les opérations suivantes :

- Essai de fonctionnement systématique des différents éléments de l'installation et contrôle de la solidité de pose
- Essais de performance des équipements avec relevés des valeurs électriques
- Mesure de la prise de terre et vérification des liaisons équipotentielles
- Contrôle de l'isolement des circuits
- Essai de déclenchement des appareils de protection et des dispositifs différentiels
- Contrôle des prestations
- Conformité par rapport aux règlements de sécurité

c. Formation

L'entrepreneur devra assurer la formation du personnel du maître d'ouvrage, afin que celui-ci soit à même d'intervenir sur les installations.

Cette formation permettra aux personnes d'avoir les bases minimales afin de maîtriser le fonctionnement des installations et de pouvoir intervenir rapidement en cas de défaut. De cette façon, elles pourront optimiser l'utilisation des installations et assurer une mise en sécurité rapide.

La notice d'exploitation pourra être utilisée comme support technique pour la formation du personnel.

d. Réception

La réception sera prononcée si les essais décrits ci-dessus sont jugés satisfaisants. Sinon, elle sera ajournée jusqu'à ce que l'entrepreneur ait effectué, à ses frais, dans le délai qui lui sera imparti, toutes les retouches nécessaires.

7. RELATIONS CONCESSIONNAIRES

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation de l'ensemble des démarches administratives auprès des différents concessionnaires en vue du raccordement aux réseaux ENEDIS de l'installation photovoltaïque.

8. ETUDES D'EXECUTIONS

Les études d'exécution sont à chiffrer par l'entreprise. L'entreprise devra prendre contact avec le bureau d'étude.

II. LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

L'entrepreneur titulaire du présent lot aura à prévoir la totalité des travaux nécessaires au parfait achèvement de ses ouvrages, à l'exception de certains travaux qui seront réalisés par les autres corps d'état, et en particulier :

1. LOT N°1 : VRD – ESPAVE VERT – CLOTÛRES – AMENAGEMENTS EXTERIEURS

- Fourreaux de raccordement au réseau ORANGE

2. LOT N°2 : GROS ŒUVRE

- Pénétration des réseaux extérieurs dans le bâtiment
- Tous les percements dans les maçonneries, dalles, voiles ou poutres béton réservés en temps utile

III. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

1. GENERALITES

a. Caractéristiques techniques du projet

Les travaux à exécuter et les prestations à la charge du présent lot comprendront la fourniture, la pose et la mise en œuvre des équipements suivants :

- Installations de l'ensemble photovoltaïque.

b. Qualité des matériels utilisés

Tous les matériels faisant l'objet de normes seront conformes à celles-ci, et d'une façon générale devront porter le label NF.

Lorsqu'exceptionnellement, il n'existerait pas de marque de qualité, la conformité aux normes et spécifications du présent descriptif sera garantie par un procès-verbal d'essais.

La maîtrise d'œuvre restera seule juge de l'acceptation de ces matériels sans que pour autant la responsabilité de l'entrepreneur en soit atténuée.

Avant l'ouverture des travaux, l'entrepreneur du présent lot devra soumettre les échantillons et une liste complète et détaillée de tous les matériels qu'il propose d'utiliser, y compris les matériels intégrés dans les différents ensembles tels qu'armoires électriques et synoptiques de commande.

Les marques de fabrication mentionnées dans le présent descriptif servent à définir le niveau et la qualité des prestations demandées. L'entrepreneur peut proposer en variante d'autres matériels à condition qu'ils soient équivalents et qu'ils reçoivent l'accord écrit de la maîtrise d'œuvre.

e. Régime du neutre

L'alimentation en énergie électrique sera assurée depuis le réseau BT du distributeur ENEDIS. En conséquence, le régime de neutre sera du type TT selon les prescriptions de la NF C 15-100.

2. COORDINATION

a. Coordination avec les autres Entrepreneurs

L'ensemble des lots de travaux constituant un document unique, même s'il en est matériellement dissocié, chacun de ceux-ci n'a de valeur qu'associé aux prescriptions des autres corps d'état.

L'entrepreneur du présent lot devra donc, indépendamment du présent C.C.T.P., prendre connaissance des devis des autres corps d'état, pour lesquels une intervention "Photovoltaïque" en fourniture, main d'œuvre, raccordement, etc. serait décrite ou nécessaire.

L'entrepreneur du présent lot a l'obligation de consulter les autres corps d'état qui devront lui fournir en temps utile et par écrit leurs besoins réels d'électricité.

Dans cette éventualité, la responsabilité appartenant au lot Photovoltaïque, le titulaire de ce lot qui n'aurait pas averti le maître d'œuvre en temps utile serait le seul responsable et les modifications éventuelles seraient entièrement à sa charge.

L'entrepreneur du présent lot devra indiquer aux autres corps d'état, dans les délais imposés par le planning, les ouvrages dont il a besoin (tels que socles, massif, réservations, fourreaux, etc.) faute de quoi il se trouverait dans l'obligation de les exécuter à ses frais.

b. Coordination en matière de Sécurité et Protection de la Santé

Conformément à la loi du 31 décembre 1993 (décret d'application du 26 décembre 1994), l'entrepreneur devra se conformer aux exigences du coordonnateur S.P.S. (Sécurité et Protection de la Santé) et tenir compte de ses demandes, sans supplément de prix.

L'entrepreneur devra inclure dans son offre les coûts des dispositions nécessaires au respect de la législation dans ce domaine.

3. BRANCHEMENT

a. Généralités

Le bâtiment sera alimenté depuis le réseau BT du distributeur ENEDIS, par l'intermédiaire d'un comptage du type "Tarif Jaune (C4)" alimenté depuis le transformateur de distribution publique du site.

b. Comptage

Le comptage du type "Tarif Jaune" sera mis en place dans le local technique au rez de chaussée.

c. Indices de protection

Le degré de protection minimal que devra posséder le matériel sera déterminé en fonction des conditions d'influences externes caractérisant les locaux ou emplacement où il sera installé.

IV. INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE

a. Généralités

Les modules seront posés en toiture du bâtiment. Ils seront posés sur le bac acier mis en place par le titulaire du lot couverture.

La puissance crête à installer est de 72 kWc. A cet effet, il sera mis en œuvre des panneaux du type monocristallins d'une puissance unitaire de 400 Wc.

Les installations photovoltaïques devront être conformes au guide UTE 15-712 et à l'avis de la CCS du 07/07/2013.

La production sera auto-consommée. Une autoconsommation collective sera faite avec les locaux de « Purple Campus » à proximité.

Il sera prévu au présent lot une remontée d'information sur la GTB :

- Comptage production photovoltaïque
- Comptage autoconsommation
- Synthèse des défauts photovoltaïque

b. Intégration des modules

Afin de réaliser l'intégration des modules il sera posé sur la toiture terrasse étanchée une structure du type KOGYSUN de la marque DOME SOLAR, ou techniquement équivalent :

Un système photovoltaïque qui se fixe dans la structure du bâtiment :

Kogysun + est prévu pour une fixation dans les pannes de l'édifice. Les charges sont réparties uniformément et le bac n'est pas sollicité. De plus, la fixation photovoltaïque Kogysun + n'exige aucun percement supplémentaire dans le bac. Ce système de fixation se reprend au même endroit que le tirefond qui maintient le bac à la panne.

Un Avis Technique pour conforter votre projet

La fixation photovoltaïque Kogysun + est certifiée par un Avis Technique (ATec). Elle est validée par la technique courante. Parmi les pièces qui composent ce procédé de fixation, les réhausses représentent un élément majeur. Ce sont elles qui assurent la liaison entre les bacs acier et les rails, qui permettent la répartition des charges dans la structure du bâtiment et qui rendent possible la libre dilatation du système.

Une excellente ventilation des panneaux solaires photovoltaïques

La lame d'air de 115 mm en sous-face des panneaux offre une aération exceptionnelle. De fait, la production électrique ne peut qu'en être bénéficiaire.

c. Caractéristiques des modules

Le titulaire du présent lot précisera obligatoirement dans son offre le nombre et la puissance des panneaux installés ainsi que les calepinages sur le plan toiture.

Les modules photovoltaïques seront monocristallins, d'une puissance unitaire de 400 Wc.

Ils seront du type **MAXEON**, de marque **SUNPOWER**, ou techniquement équivalent.

Ils devront être compatibles avec les Avis Technique ou Pass Innovation de la structure de pose. Ils proviendront d'un pays ressortissant de l'Union Européenne.

Caractéristiques :

- Puissance nominale : 400 Wc ;
- Tolérance de puissance : +5,0% / -0% ;
- Rendement (module) : 22,6%;
- Tension à puissance maximale (Vmpp) : 65,8 V;
- Courant à puissance maximale (Impp) : 6,08 A
- Tension en circuit ouvert (Voc) (+/-3) : 75,6 V
- Courant de court-circuit (Isc) (+/-3) : 6,58 A
- Tension maximale du système : 1000 V IEC
- Calibre des fusibles série : 20 A
- Coef. Temp. Puissance (Pmpp) : -0,27% / °C ;
- Coef. Temp. Tension (Voc) : -0,236% / °C
- Coef. Temp. Courant (Isc) : 0,058% / °C
- Poids 19 kg

Les modules respecteront les normes en vigueur, seront identiques et interchangeables entre eux.
Le fournisseur produira à la livraison les caractéristiques électriques de chaque module, résultant du test en sortie de fabrication.

Au cours des 10 années suivant l'année d'installation des panneaux, toute baisse de puissance supérieure à 5 % impliquera l'échange des modules concernés.
Tous les modules seront équipés de diode de by-pass.

d. Raccordements

Les raccordements seront réalisés au moyen de connecteurs rapides. Le câblage sera réalisé jusqu'au local technique en toiture.
La chute de tension dans le circuit ne devra pas excéder 1%.

e. Régime de neutre

Le régime de neutre d'équipement du bâtiment est du type TT selon les prescriptions de la NF C 15-100.
En conséquence, le déclenchement des protections s'effectuera au premier défaut sur fonctionnement des dispositifs différentiels résiduels.

f. Mise en œuvre des canalisations

Les sections des conducteurs seront déterminées de façon telle que la chute de tension au niveau de l'onduleur n'excède pas 1% depuis l'émetteur le plus défavorisé.

Toutes les liaisons seront réalisées en câbles isolés en polyéthylène réticulé spécialement adapté pour les applications photovoltaïques à conducteur cuivre. Une disponibilité de 10% sera conservée lors du dimensionnement des sections.

Les câbles circuleront depuis la boîte de raccordement perpendiculairement aux panneaux pour rejoindre un chemin de câble placé en partie basse de chaque panneau.

Le câblage entre panneaux se fera sur chemins de câbles en toiture et jusqu'aux onduleurs par la toiture.

Une coupure générale d'urgence en DC sera également mise en œuvre. Elle devra être située à proximité de la coupure générale du bâtiment. Cette coupure d'urgence devra agir au plus proche de la chaîne photovoltaïque.

g. Onduleurs

Les onduleurs seront mis en place dans le local technique CTA au dessus des sanitaires de la salle d'honneur. Ils seront au nombre de 1, d'une puissance de 70 000 VA.

HUAWEI, Sun2000-70KTL-C1 ou techniquement équivalent :

- Puissance DC nominale : 70 000 W ;
- Tension DC max : 1100 V ;
- Plage de tension PV, MPPT : 200 – 1000 V ;
- Courant d'entrée max. : 25 A ;
- Puissance AC nominale : 70 000 W ;
- Puissance AC max. : 77 000 W ;
- Courant de sortie max. : 89 A ;
- Fréquence du réseau AC (auto réglable) / plage : 50 Hz / 44 à 55Hz ;
- Facteur de puissance (cos ϕ) : 1 ;
- Taux de rendement maximum : 99 % ;
- Taille (l x H x P) : 1075 x 555 x 300 mm ;
- Poids : 73 kg ;
- Plage de température de fonctionnement : - 25 °C ... + 60 °C ;
- Classe de protection : IP 65.

h. Protections

L'installation des protections des onduleurs ainsi que la protection de la liaison jusqu'au point de livraison est à prendre en compte dans le présent lot.

Les protections seront dimensionnées pour les puissances maximales installées. Elles seront réalisées exclusivement par disjoncteurs. Elles seront installées dans un coffret étanche, à fournir par le présent lot.

L'entrepreneur prévoira également dans son lot les protections contre la foudre du niveau 2. Le présent lot devra justifier par le calcul les dimensionnements des protections.

i. Supervision et écran d'information

L'entrepreneur proposera un système permettant la communication au grand public des informations concernant le générateur photovoltaïque.

Ce système sera composé de :

- sondes permettant l'acquisition des données ;
- une centrale de traitement des données ;
- un compteur d'énergie à impulsion pour la mesure de la production d'électricité.

La centrale de traitement des données gèrera les informations :

- puissance instantanée délivrée par le générateur ;
- énergie cumulée journalière ;
- énergie cumulée depuis la mise en service ;
- irradiation solaire reçue par les modules ;
- température extérieure.

Les informations visualisables directement sur un PC devront pouvoir faire apparaître des données par pas de 10 minutes sur les 15 derniers jours.

Les données seront enregistrées sur une période supérieure à deux ans.
Ces données devront être accessibles à distance par Internet.

En parallèle, une télésurveillance sera mise en œuvre permettant de contrôler les différents paramètres de la centrale de production. Elle permettra de transmettre à minima les paramètres cités ci-dessus.

Il sera prévu au présent lot une remontée d'information sur la GTB :

- Comptage production photovoltaïque
- Comptage autoconsommation
- Synthèse des défauts photovoltaïque

Un écran de consommation sera à prévoir dans le hall d'accueil.

j. Documents administratifs

L'entrepreneur devra assister le maître d'ouvrage dans les démarches de raccordement au réseau, et notamment fournir les documents nécessaires au gestionnaire de réseau.

Par ailleurs il devra faire effectuer à ses frais les contrôles techniques nécessaires à la mise sous tension des installations. Ce comprendra notamment la fourniture du certificat CONSUEL pour l'installation du générateur ainsi que pour le poste de transformation.