



**Maître de l'ouvrage :**

**OFFICE PUBLIC DE L'HABITAT PAYS D'EGLETONS**

**43 Bis, Avenue Charles de Gaulle  
19300 EGLETONS**

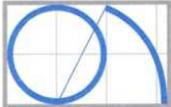
**Objet du marché :**

**CONSTRUCTION DE 5 PAVILLONS DE TYPE 3**

**Boulevard des Chadaux - 19300 EGLETONS**

**Cahier des Clauses Techniques Particulières  
Devis Quantitatif  
(C.C.T.P. – D.Q.)**

**LOT N°10 – ELECTRICITE + PHOTOVOLTAIQUE**

ARCHITECTE		BUREAUX D'ETUDES	
 P. ROSSIGNOL	Ph. ROSSIGNOL ARCHITECTE D.P.L.G. 2, Rue Dr. Sikora 19300 EGLETONS Tél : 05.55.93.23.92 Courriel : <a href="mailto:atelier.r@wanadoo.fr">atelier.r@wanadoo.fr</a>	 LIMOUSIN AUVERGNE INGENIERIE	B.E.T. LIMOUSIN AUVERGNE INGENIERIE B.E.T Fluides 14, Quai Baluze 19000 TULLE Tél 05.55.26.00.91 Courriel : <a href="mailto:contact@lai19.fr">contact@lai19.fr</a>
		 ARCS INGENIERIE	B.E.T. ARCS INGENIERIE B.E.T Structures 49, Rue A. DAUDY 19100 BRIVE LA GAILLARDE Tél : 05.55.86.29.95 Courriel : <a href="mailto:o.clavel-arcsing@orange.fr">o.clavel-arcsing@orange.fr</a>

## SOMMAIRE

1	PRESCRIPTIONS GENERALES .....	3
1.1	OBJET DES TRAVAUX.....	3
1.2	ETENDUE DES OUVRAGES .....	3
1.3	OBLIGATION DE L'ENTREPRISE .....	3
1.3.1	Connaissance du dossier.....	3
1.3.2	Prestations globales .....	4
1.3.3	Réception des installations .....	4
1.3.4	Formation de la maîtrise d'ouvrage .....	4
1.3.5	Garantie de l'entreprise.....	4
1.3.6	Variante.....	4
1.3.7	Cadre quantitatif.....	4
1.4	MISSION MAITRISE D'OEUVRE .....	5
1.5	PIECES A FOURNIR .....	5
1.5.1	Avant le commencement des travaux.....	5
1.5.2	Pendant les travaux.....	5
1.5.3	Avant la réception des travaux .....	5
1.6	LISTE DES PLANS.....	5
2	SPECIFICATIONS TECHNIQUES.....	6
2.1	NORMES ET REGLEMENTS .....	6
2.2	LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT .....	6
2.2.1	Travaux de Gros Œuvre .....	6
2.2.2	Travaux de Couverture-Etanchéité.....	6
2.2.3	Travaux de VRD .....	7
2.2.4	Travaux de plâtrerie - peinture .....	7
2.2.5	Travaux de chauffage .....	7
2.2.6	Travaux de menuiserie .....	7
2.3	RELATIONS AVEC LES CONCESSIONNAIRES .....	7
2.4	BASES DE CALCULS.....	7
2.4.1	Comptage EDF.....	7
2.4.2	Tensions de service .....	7
2.4.3	Régime de neutre.....	7
2.4.4	Label Promotelec.....	8
2.4.5	Sections et protections des circuits.....	8
2.5	CONDITIONS D'EXECUTION.....	8
2.5.1	Implantation Appareillage.....	8
2.5.2	Raccordement appareillage .....	8
3	DESCRIPTION DES INSTALLATIONS.....	9
3.1	ALIMENTATION ENEDIS .....	9
3.2	INSTALLATION PROVISOIRE DE CHANTIER.....	9
3.3	PRISE DE TERRE.....	9
3.4	GAINES GTL .....	9
3.5	LIAISONS EQUIPOTENTIELLES .....	10
3.6	PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES .....	10
3.6.1	Capteurs solaires photovoltaïques en surtoiture .....	10
3.6.2	Micro-onduleurs .....	11
3.6.3	Coffret AC de protection.....	11
3.6.4	Mise en route et essais.....	12
3.7	CABLAGE ET EQUIPEMENT DES LOCAUX.....	12
3.8	EQUIPEMENTS MULTIMEDIAS .....	14
3.9	TELEVISION .....	15
3.10	SECURITE INCENDIE.....	16
3.11	CHAUFFAGE ELECTRIQUE .....	16
3.12	DIVERS .....	17

## **1 PRESCRIPTIONS GENERALES**

### **1.1 OBJET DES TRAVAUX**

Le présent descriptif a pour objet la définition des fournitures et des conditions techniques d'exécution du lot N° 10 : ELECTRICITE - PHOTOVOLTAIQUE dans le cadre de la construction de cinq pavillons, Les Chadaux à Egletons.

### **1.2 ETENDUE DES OUVRAGES**

Les travaux définis dans le présent document consistent à réaliser :

- Au niveau des logements:
  - Le raccordement des logements aux réseaux ENEDIS et France Télécom
  - Les installations électriques
  - Les réceptions et distributions téléphone et télévision individualisées
  - L'installation des panneaux photovoltaïques
  - L'installation des comptages d'énergie
- Non prévus:
  - Le raccordement des logements aux réseaux ENEDIS et France Télécom
  - Les tranchées pour le passage des fourreaux

Les installations s'entendent livrées en ordre de marche y compris réglage et essais.

### **1.3 OBLIGATION DE L'ENTREPRISE**

#### **1.3.1 Connaissance du dossier**

Les installations seront livrées en ordre de marche, réglages et essais terminés.

L'entreprise devra vérifier les documents, plans et renseignements divers qui lui sont communiqués : elle devra prendre connaissance de l'ensemble du dossier tous corps d'état et ne pourra invoquer l'ignorance de ce dossier.

**Toutes les dispositions nécessaires seront prises pour garantir l'étanchéité à l'air des pavillons afin de respecter la réglementation thermique 2012 (RT2012).**

L'entreprise devra, avant exécution de ses travaux, vérifier soigneusement sur place les cotes de mise en œuvre de tous ses matériels et s'assurer de leur concordance avec les ouvrages portés sur les plans : elle sera responsable de toutes les erreurs non signalées ainsi que des conséquences de toutes sortes qu'elles entraîneraient.

L'entrepreneur doit comprendre dans son offre globale et forfaitaire tous les travaux nécessaires à une exécution complète et parfaite des ouvrages objet du présent lot et ne pourra se prévaloir d'une omission quelconque dans le présent document.

L'entrepreneur devra également prendre parfaitement connaissance des documents administratifs et techniques, réalisés par l'équipe de Maîtrise d'œuvre, le Bureau de Contrôle, le coordonnateur SPS, et notamment :

- Les plans architectes : vues en plan, coupes, façades, détails...
- Le C.C.A.P. et ses annexes
- Les C.C.T.P. et les plans de chacun des lots ayant des interfaces avec le présent lot
- Le permis de construire

En outre l'entrepreneur pourra présenter toutes observations ou suggestions qui lui sembleraient utile ou nécessaire, lors de la remise de son offre.

**L'offre de l'entreprise devra impérativement être présentée suivant le cadre de l'état des prix forfaitaires.**

De façon générale l'entrepreneur devra :

- la protection des ouvrages jusqu'à la réception
- tous les échantillonnages d'après les tons fixés par le Maître d'Œuvre
- tous les échafaudages et engins de levage nécessaires à l'exécution des ouvrages

- tous les percements, rainures, saignées, rebouchages pour l'encastrement des conduits
- tous les compléments d'étanchéité propre à ce lot

### **1.3.2 Prestations globales**

L'énumération des matériels et fournitures nécessaires à la bonne exécution des travaux n'est pas limitative.

L'entreprise devra répondre aux besoins exprimés pour assurer un bon fonctionnement des installations, sans qu'elle puisse se prévaloir d'une omission dans les présents documents.

Les indications de références et de marques de matériel sont données pour fixer un niveau de qualité et de performance.

L'entreprise peut proposer avec justificatifs, en variante, d'autres matériels techniquement équivalents.

### **1.3.3 Réception des installations**

La réception sera prononcée par le Maître de l'Ouvrage à la fin des travaux de tous les corps d'états lorsque les installations auront été reconnues conformes aux conditions techniques imposées. Pour les essais, l'entreprise fournira tout le matériel, les instruments de mesure, éventuellement les raccordements provisoires, le personnel qualifié nécessaire pour prouver le bon fonctionnement général des installations.

Ces essais pourront être renouvelés jusqu'à ce que les résultats soient jugés satisfaisants.

La réception des travaux comportera : les mesures, les essais, les vérifications suivantes :

- Contrôle de conformité avec le descriptif
- Contrôle de conformité avec la réglementation en vigueur au moment de la réception des travaux.
- Contrôle des dispositifs de connexion
- Contrôle des dispositifs de pose de l'appareillage et des canalisations
- Mesures des niveaux de fonctionnement de toutes les installations

**Lors de la vérification de Consuel, l'entreprise mettra un technicien à disposition du contrôleur. Toutes anomalies ou non conformités constatées seront reprises aux frais de l'entreprise et ne feront en aucun cas l'objet de plus-value.**

### **1.3.4 Formation de la maîtrise d'ouvrage**

Le titulaire du présent lot devra assurer la formation de l'exploitant désigné par le maître d'ouvrage afin qu'il puisse acquérir la connaissance parfaite de ces installations.

La durée et la période de cette formation sont à convenir d'un commun accord. (1 journée minimum)

### **1.3.5 Garantie de l'entreprise**

La période de garantie portera sur deux années à compter de la date de réception, conformément à la loi N° 78 12 du 4 JANVIER 1978.

Pendant l'année de parfait achèvement l'entreprise devra assurer toutes les interventions nécessaires permettant de remédier aux imperfections ou dysfonctionnements constatés.

### **1.3.6 Variantes**

Après désignation du titulaire du marché, aucune proposition de variantes ne sera retenue.

Seules les variantes proposées lors de la remise des offres pourront être prises en considération.

### **1.3.7 Cadre quantitatif**

Lors de l'établissement du devis puis, lors de la mise au point du marché de l'entreprise, celle-ci devra vérifier le quantitatif fourni, à titre indicatif, par le B.E.T.

**Après signature du marché le devis établi par l'entreprise deviendra forfaitaire**, sans aucune possibilité de recours à l'encontre de la maîtrise d'ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre.

#### **1.4 MISSION MAITRISE D'OEUVRE**

La mission confiée à la maîtrise d'œuvre est une **mission de base étendue aux Etudes d'Exécution.**

Prestations restant à la charge de l'entreprise :

- Documentation technique du matériel
- Plans de réservations
- Plans de chantier (PAC)
- Détails fabrication
- Plans de supports
- Schémas armoires
- Plans de recollement

#### **1.5 PIECES A FOURNIR**

##### **1.5.1 Avant le commencement des travaux**

L'entreprise remettra en **3 exemplaires papiers**, à l'approbation du Maître d'Œuvre et du bureau de contrôle, les documents suivants, conformément au planning d'exécution :

- Tous les plans, schémas et notes de calculs
- Les plans de cheminement des canalisations et des gaines
- Les plans et croquis nécessaires aux réservations
- Les indications des temps nécessaires aux différentes tâches

Durant cette phase de l'exécution, l'Entreprise présentera les échantillons des matériels.

##### **1.5.2 Pendant les travaux**

- les plans dus aux modifications en cours de chantier
- tous les plans de détails nécessaires
- les documents techniques des matériels installés

##### **1.5.3 Avant la réception des travaux**

L'entreprise devra fournir en **3 exemplaires papiers** :

- tous les plans et schémas des installations conformes aux installations exécutées,
- les notices techniques constructeurs des matériels installés,
- les notices de fonctionnement et de garantie des appareils,
- les fiches de maintenance des matériels installés pour l'instruction du D.I.U.O (dossier des interventions ultérieures sur les ouvrages).

**L'ensemble du dossier sera également transmis sous dossier informatique AUTOCAD DWG. (2 CD)**

#### **1.6 LISTE DES PLANS**

E1 : Cahier des plans logement  
E2 : Cahier des schémas  
R1 : Plan des réseaux extérieurs

## **2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES**

### **2.1 NORMES ET REGLEMENTS**

Les travaux devront être exécutés conformément aux décrets, circulaires, ordonnances, règlements, DTU et normes relatifs à la construction et en particulier :

- Au décret N° 88 1056 du 14 Novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- Aux normes UTE :
  - NFC 15 100 dernières éditions annexes
  - NFP 91 201 relatives à la construction handicapés
  - NFC 90 120 : antennes individuelles
  - C 15 103 Choix des matériels électriques.
- Au D.T.U. : installations électriques des bâtiments
- Aux règlements du code du travail, hygiène et sécurité suivant recueil du journal officiel
- Aux prescriptions imposées par le secteur local de distribution d'énergie électrique
- Aux normes et règlements régissant les installations de télévision et de téléphone.
- Au bon respect des règles de l'art.

Cette liste n'est pas limitative.

Si, en cours de travaux, de nouveaux textes entraînent en vigueur, l'entrepreneur devrait en avertir le maître d'œuvre et établir un avenant correspondant aux modifications de façon à livrer, à la mise en service, une installation conforme aux dernières dispositions.

### **2.2 LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT**

Pour chaque corps d'état concerné l'entreprise titulaire du présent lot devra réaliser les prestations d'électricité suivant la liste des travaux dus et exclus définis ci-après :

#### **2.2.1 Travaux de Gros Œuvre**

- Sont dus au lot G.O. :
  - Les percements et trémies dans les parois en béton à réaliser sous réserve que les plans de réservations aient été remis dans le délai imparti au Bureau d'Etudes de Béton.
- Sont dus au lot Electricité :
  - Tous les autres percements
  - Tous les rebouchages et raccords
  - Les protections mécaniques particulières aux canalisations qui seront mises en place aux traversées des parois.
  - L'alimentation provisoire de chantier.

#### **2.2.2 Travaux de Couverture-Etanchéité**

- Sont dus au lot Couverture-étanchéité. :
  - Mise en place des différentes réservations pour le passage des câbles et gaines électriques de raccordement entre les éléments en toiture (panneaux et micro-onduleurs) et le coffret AC de protection en local
  - Mise en place de crochets sur la charpente existante pour fixation des capteurs solaires photovoltaïques
  - Réalisation de la charpente supportant les capteurs solaires
- Sont dus au lot Electricité :
  - Indication des différentes réservations à réaliser
  - Indication sur l'implantation des capteurs solaires pour la réalisation de la charpente
  - Fourniture de crochets sur la charpente existante pour fixation des capteurs solaires photovoltaïques
  - Fourniture et mise en place des panneaux photovoltaïques
  - Attestation de conformité CONSUEL
  - Toutes les étanchéités toiture autour et sous les panneaux photovoltaïques

### **2.2.3 Travaux de VRD**

- Sont dus au lot VRD :
  - Les tranchées ENEDIS, France Télécom, sable de protection sur fourreau et rebouchage ;
  - La fourniture et la mise en place du coffret de coupure ENEDIS en limite de propriété ;
  - La fourniture et la mise en place de la chambre de tirage F/T type L1T ;
  - La fourniture et la mise en place des fourreaux à l'extérieur du bâtiment.
- Sont dus au lot Electricité :
  - Les fourreaux sous l'emprise du bâtiment jusqu'à 1m à l'extérieur

### **2.2.4 Travaux de plâtrerie - peinture**

- Sont dus au lot plâtrerie - peinture :
  - La peinture de finition des équipements
  - Les différents coffres et trappes sur conduits ;
- Sont dus au lot Electricité :
  - 2 couches de peinture anti-rouille sur toutes les parties métalliques ferreuses non traitées.
  - Les saignées et percements
  - Tous les rebouchages et compléments d'étanchéité
  - Les scellements des boîtes d'encastrement

### **2.2.5 Travaux de chauffage**

- Sont dus au lot chauffage :
  - Toutes les liaisons et alimentations depuis les différentes attentes
  - Tous les raccordements de ses différents appareils
- Sont dus au lot Electricité :
  - Toutes les alimentations nécessaires pour ce lot

### **2.2.6 Travaux de menuiserie**

- Sont dus au lot menuiserie :
  - Toutes les liaisons et alimentations depuis les différentes attentes
  - Tous les raccordements de ses différents appareils
- Sont dus au lot Electricité :
  - Toutes les alimentations nécessaires pour ce lot

## **2.3 RELATIONS AVEC LES CONCESSIONNAIRES**

Avant le commencement des travaux l'entrepreneur devra soumettre à ENEDIS et à France Télécom un dossier de raccordement pour approbation. Un double sera transmis à la maîtrise d'œuvre.

Il devra établir tous les contacts utiles afin d'obtenir les raccordements dans les délais prévus.

Il se soumettra à toutes les vérifications et visites des agents concernés et fournira tous les documents et pièces justificatives demandées

## **2.4 BASES DE CALCULS**

Les dimensionnements indiqués dans le dossier de consultation sont donnés à titre indicatif et devront être vérifiés par le titulaire du présent lot. L'entrepreneur sera responsable de ces calculs.

### **2.4.1 Comptage EDF**

Comptage BT : tarif bleu pour chaque entité

### **2.4.2 Tensions de service**

B.T. : 230 V monophasé.

### **2.4.3 Régime de neutre**

Réseau général BT du réseau public :

- Direct à la terre (T.T)

#### **2.4.4 Label Promotelec**

Toutes les installations et tous les équipements des logements seront au minimum conformes aux prescriptions du label Promotelec.

#### **2.4.5 Sections et protections des circuits**

Calculés selon norme NFC 15.100

### **2.5 CONDITIONS D'EXECUTION**

Toutes les obligations et prestations définies dans cet article devront être intégrées dans les prix unitaires.

#### **2.5.1 Implantation Appareillage**

**Tous les équipements devront être disposés de façon harmonieuse. Toutes les implantations devront être approuvées par la maîtrise d'œuvre.**

#### **2.5.2 Raccordement appareillage**

Chaque pénétration dans les différents appareils, boîtes de dérivations ou boîtier de commande devra préserver l'indice de protection de l'équipement et être adaptée aux caractéristiques du local considéré.

### **3 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS**

#### **3.1 ALIMENTATION ENEDIS**

Limite de prestations : coffrets de coupure généraux en limite de propriété suivant plan

Prestations à la charge de l'entreprise :

- Le dossier de raccordement et toutes les relations avec les services techniques sont à la charge de l'entreprise.
- Les liaisons entre les coffrets de coupure et les tableaux de comptage de chacun des deux pavillons par câbles R02V 2x35<sup>2</sup> + télérelevage sous fourreau Ø90 avec grillage avertisseur (fourreaux sous l'emprise du bâtiment jusqu'à 1m à l'extérieur à la charge du présent lot). Pour les logements, la pénétration s'effectuera derrière la porte d'entrée et la remontée vers la gaine GTL sera réalisée sous goulotte IK10 avec couvercle non démontable à la main sans outil.

#### **3.2 INSTALLATION PROVISoire DE CHANTIER**

L'entreprise titulaire du présent lot devra pour les besoins du chantier, **dans chaque Bâtiment**, en fonction de l'avancement des travaux, la mise en place d'armoires et de coffrets de chantier répondant :

- au décret du 14 Novembre 1988
- aux recommandations de l'OPPBTP

L'installation de chantier comprendra des armoires, indice de protection IP 44-7, avec double isolation polyester armé, et coup de poing d'arrêt d'urgence.

Ces armoires seront montées sur pieds supports et comprendront des protections différentielles par disjoncteurs 30mA sur chaque départ.

La liaison entre le comptage de chantier (en limite de la parcelle) et les armoires de chantier se fera par câble type R02V sous protection mécanique à la charge du présent lot.

Le point d'utilisation le plus éloigné ne devra pas être situé à plus de 25 m d'une prise de courant.

**Suivant besoin il sera installé des projecteurs permettant d'assurer l'éclairage du chantier.**

#### **3.3 PRISE DE TERRE**

La prise de terre de chaque entité en 25<sup>2</sup> cuivre sera réalisée à fond de fouille conformément à l'article 542.2 de la norme NFC 15.100 et raccordée sur barrette de coupure.

La valeur des différentes prises de terre devra être compatible avec le calibre des dispositifs différentiels généraux.

Il sera réalisé en fond de fouille une prise de terre par bâtiment.

Les 2 extrémités du ceinturage seront reliées à une barrette de coupure.

La barrette de terre générale, sera installée dans la gaine technique ERDF. Sur cette barrette seront raccordées :

- Les masses métalliques de la construction,
- La gaine GTL de chaque logement,
- Les liaisons équipotentielle principales

Cette liste n'est pas limitative, le but à atteindre étant de constituer un ensemble équipotentiel au réseau général de terre

#### **3.4 GAINES GTL**

Dans chaque logement les équipements des **gainés GTL** seront de marque LEGRAND ou techniquement équivalent (**avec portes**) et seront conformes aux prescriptions de la norme NFC 15 100.

L'implantation et le dimensionnement de la gaine sera conforme à la **règlementation d'accessibilité handicapés, à savoir :**

- **Platine ENEDIS comprise entre 0,9m et 1.3m.**
- **Coffret de répartition compris entre 0,75m et 1.3m.**

- **Coffret multimédia, prises de courant compris entre 0.05m et 1.3m.**

Ces gaines techniques permettront de regrouper et distribuer les courants forts et faibles.

Dans chaque logement la gaine GTL comprendra :

- Un tableau de répartition courants forts
- Un panneau de contrôle permettant l'intégration du compteur et du disjoncteur de branchement
- Un coffret de protection type Equinoxe ou équivalent équipé suivant recommandations Promotelec,
- Un coffret de communication multimédia,
- Deux socles de prises de courant pour les alimentations des appareils de communication,
- Les équipements TV
- Une goulotte DLP 3 compartiments (250x65) sur toute hauteur (1 compartiment réservé pour câble ENEDIS, 1 compartiment courants forts, 1 compartiment courants faibles) avec cornet d'épanouissement.
- Tous les accessoires de pose et de fixation (y compris porte de coffret GTL).

Le coffret comportera une réserve d'extension constituée d'une rangée de 12 modules minimum libre de tout équipement.

Equipement coffret :

- Suivant réglementation.

Ces coffrets seront à adapter en fonction de l'équipement des différents logements.

Le présent lot prévoit un comptage d'énergie permettant de dissocier les différents postes de consommation électrique (Prises, ECS, Chauffage, Refroidissement, VMC, Eclairage). Il sera de marque Legrand ou techniquement équivalent, type compteur d'énergie résidentiel (Eco compteur réf. 412000).

Implantation :

- Derrière la porte d'entrée des logements.

### 3.5 LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

Un conducteur principal d'équipotentialité de 25 mm<sup>2</sup> cuivre réunira les éléments suivants :

- Conducteur principal de protection
- Tous les éléments métalliques de la construction selon norme NFC 15.100
- Ensemble des canalisations métalliques

Dans chaque logement une liaison équipotentielle complémentaire en 6<sup>2</sup> Cu assurera, dans les salles de bains, l'équipotentialité entre le circuit de protection et les différentes structures et canalisations métalliques.

**Cette interconnexion sera accessible et visible.**

### 3.6 PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES

Réalisation d'une installation de production autonome d'électricité photovoltaïque avec micro-onduleurs. Les capteurs solaires photovoltaïques seront posés en sur-toiture au-dessus de la couverture traditionnelle orientation SUD.

Prestations à la charge de l'entreprise :

- Fourniture, pose et fixations de panneaux photovoltaïques en sur-toiture
- Fourniture et pose de micro-onduleurs
- Fourniture et pose d'un coffret AC de protection
- Raccordement électrique des panneaux photovoltaïques, des micro-onduleurs et du coffret AC de protection.

#### 3.6.1 Capteurs solaires photovoltaïques en surtoiture

Les panneaux seront fixés sur la toiture par l'intermédiaire de crochets de fixation réglables en inox pour pose adaptée au type de toiture choisie (ardoise, tuiles). Dans tous les cas, la solution adoptée devra assurer une parfaite étanchéité de la toiture.

Autres Travaux à prévoir :

- Le présent lot devra prévoir dans son offre le contrôle des installations par un organisme agréé.
- La mise hors d'eau : l'entrepreneur devra maintenir en permanence le bâtiment hors d'eau et ce durant toute la durée du chantier.
- Toutes les précautions seront prises pour assurer la libre dilatation des capteurs photovoltaïques.
- Toutes finitions, compris interventions en coordination avec le lot couverture
- La fourniture et la pose de la crosse pour le passage des câbles

Les capteurs solaires photovoltaïques multi-cristallins seront de type SPR-P17 de marque SUNPOWER ou équivalent.

#### CARACTÉRISTIQUES :

- Puissance nominale (Pmax) : 350 Wc
- Tolérance puissance : 0 /+ 5 %
- garantie produits : 25 ans

#### CONTRAINTES PHYSIQUES

- Températures de fonctionnement et de stockage de - 40 °C à + 85 °C
- Résistance à l'impact grêle : 25 mm de Ø avec une vitesse d'impact de 23 m/s

#### SPÉCIFICATIONS MÉCANIQUES :

- Dimensions (mm) : 2067 x 986 x 4,6
- Poids net (Kg) : 23.1
- Sortie de câble : IP65 - câbles de 4 mm<sup>2</sup> de diamètre munis de connecteurs compatibles MC4 polarisés et résistants aux conditions extérieures. Longueur 600 mm (-) et 600 mm (+)

#### SPÉCIFICATIONS ELECTRIQUES :

- Voltage à Pmax (Vmp) : 43,10 V
- Courant à Pmax (Imp) : 8,12 A
- Intensité de court-circuit (Isc) : 8,65 A
- Voltage de circuit ouvert (Voc) : 51,70 V
- Rendement module : 17,0 % aux Conditions Standard de Test (STC) - irradiation (1000 W/m<sup>2</sup>), spectre de luminosité (AM1.5G), température 25°C selon norme EN60904-3

La puissance à mettre en œuvre est de 350 Wc.

### **3.6.2 Micro-onduleurs**

Le micro-onduleur est connecté individuellement à un capteur solaire photovoltaïque. Le micro-onduleur est installé sur un support spécifique au-dessous de chaque capteur solaire photovoltaïque.

Caractéristique des micro-onduleurs :

- Puissance nominale AC de sortie d'un onduleur = 330W
- Puissance maxi admissible 350Wc
- Rendement européen EN 50530 de l'onduleur = 92.3%

Le micro-onduleur doit être conforme aux normes DIN VDE V 0126-1-1, DK5940, C10/11, EN 62109-2.

Le micro-onduleur doit être conçu pour fonctionner à pleine puissance à des températures ambiantes aussi élevées que 65°C. Conçu pour une installation en extérieur, le boîtier du micro-onduleur doit être conforme à la réglementation de classification IP67.

Le micro-onduleur doit être garanti 20 ans par le constructeur.

### **3.6.3 Coffret AC de protection**

Dans le placard de l'entrée de chaque logement, il sera mis en place un coffret AC de protection.

Le coffret AC de protection comporte :

- 1 disjoncteur 10A Ph+ N avec bloc différentiel 0.30 mA
- 1 parafoudre bipolaire de type 2
- 1 Compteur d'énergie E10 32A monophasé
- 1 ensemble de plastron
- 1 ensemble d'obturateur
- 1 ensemble de presse étoupe

Ce coffret est raccordé aux micro-onduleurs à l'aide d'un câble AC. La section du conducteur AC sera choisie afin de limiter au maximum les chutes de tension. Cette section est fonction de la distance entre le micro-onduleur et le coffret AC de protection.

### **3.6.4 Mise en route et essais**

Le présent lot doit la mise en route de l'installation de production autonome d'électricité photovoltaïque. Par ailleurs, l'entreprise adjudicataire vérifiera le bon fonctionnement des panneaux solaires photovoltaïques et des micro-onduleurs.

### **3.7 CABLAGE ET EQUIPEMENT DES LOCAUX**

Selon NFC 15 100 depuis les Gaines Techniques Logements, tout le câblage s'effectuera par fils H07VU et câbles R02V

**Conduits ICTA** encastrés dans cloisons, doublages, vides de construction et faux plafonds.

Les logements devant avoir un niveau de performance énergétique élevé, toutes les dispositions nécessaires et indispensables pour garantir l'étanchéité de ceux-ci, devront être prises.

L'appareillage sera de marque Legrand ou techniquement équivalent type :

- Céliane neutre (couleur au choix de l'architecte) dans les logements.
- L'allumage des interrupteurs sera obtenu en position basse.

Hauteur d'implantation par rapport au sol fini :

- Commande éclairage : 1.20 m
- Prise de courant sur plan de travail : 1.10 m
- Prise de courant des autres locaux 1.20m : **suivant réglementation d'accessibilité handicapé.**

Les canalisations seront toutes encastrées et constituées de conducteurs H07VU sous conduit ICTA noyés dans dalle ou encastrés dans cloisons et doublage.

Toutes les boîtes seront prévues pour une fixation à vis. Les fixations à griffes sont à proscrire.

Le conducteur de protection sera distribué en tout point d'utilisation.

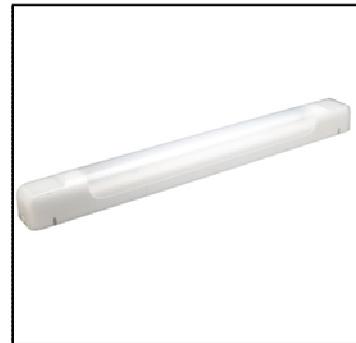
Les points d'éclairage en attente de luminaires devront être équipés de dispositifs de socle DCL (Dispositif de Connexion pour Luminaire) pourvu d'une douille DCL, munie d'une fiche récupérable 2P+T pour la connexion ultérieure d'un luminaire et d'une lampe de type basse consommation 26 W.

**Caractéristiques des luminaires :**

TYPE :  
Marque : Renesola ou équivalent  
Ref : RWL012P02D01  
IP - IK : 66 - 10  
Tenue au feu : 850 °C  
Lampe : LED 12W 120 °  
Localisation : Suivant plan



TYPE : E2  
Marque : SARLAM ou équivalent  
Ref : Applique Fluolux  
IP - IK : 54 - 07  
Tenue au feu : 850°C/30s  
Lampe : 18 W  
Localisation : Salle d'eau et cuisine



TYPE : E3  
Marque : SARLAM ou équivalent  
Ref : KOREO CUB ZAMAH  
IP - IK : 55 - 04  
Tenue au feu : 960°C/5s  
Lampe : 32W  
Localisation : Eclairage extérieur Entrée logement  
Accessoire : Couleur au choix de l'architecte



TYPE : E4  
Marque : Epsilon ou Equivalent  
Ref : Beluga  
IP - IK : 65  
Tenue au feu : 850°C  
Lampe : 2 x 54W  
Localisation : Garage



**Equipement des locaux :**

L'équipement minimal à mettre en œuvre dans les logements sera conforme à la norme NFC 15 100 art 7.771.

**Alimentations spécialisées :**

<b>4 LOGEMENTS BACHELLERIE</b>						
<b>Logements</b>	<b>EQUIPEMENT</b>	<b>230V</b>	<b>410V</b>	<b>P KW</b>	<b>CABLES</b>	<b>Raccordement</b>
	VMC	x			3G1,5 <sup>2</sup>	Câble lové
	Bouche ventilation Cuisine	x			2G1,5 <sup>2</sup>	Câble lové
	Sonnette d'entrée	x			3G1.5 <sup>2</sup>	Raccordement
	Four	x			3G2.5 <sup>2</sup>	PC
	Plaque de cuisson	x			3G6 <sup>2</sup>	PC
	Hotte	x			3G2,5 <sup>2</sup>	Câble lové
	Lave-linge	x			3G2.5 <sup>2</sup>	PC
	Sèche-linge	x			3G2,5 <sup>2</sup>	PC
	Lave-Vaisselle	x			3G2,5 <sup>2</sup>	PC
	Volets Roulants	x			3G2,5 <sup>2</sup>	Câble lové
Chaudière	x			3G2.5 <sup>2</sup>	PC	
Sèche serviette	x			3G2.5 <sup>2</sup>	Raccordement	

Le carillon d'entrée lumineux de type encastré sera commandé par bouton poussoir lumineux. Il sera de marque LEGRAND réf 67541 ou équivalent.

**3.8 EQUIPEMENTS MULTIMEDIAS**

**Raccordement au réseau France Télécom**

Limite de prestations : Fourniture et pose des fourreaux Ø42/45, avec grillage avertisseur, sous l'emprise du bâtiment jusqu'à 1m à l'extérieur à la charge du présent.

Prestations à la charge de l'entreprise :

- Toutes les liaisons avec France Télécom
- Dossier de raccordement France Télécom
- Réglette d'arrivée.

Prestations à la charge de France Télécom :

- Fourniture et raccordement du câble réseau sur réglette d'arrivée dans gaine technique

**Coffret multimédia dans GTL**

Fourniture, câblage et mise en œuvre d'un équipement multimédia pour application basique constitué d'un prêt à poser Legrand Basique Plus ou techniquement équivalent :

Composition du coffret :

- Coffret 2 rangées
- 1 DTI RJ 45
- 1 filtre ADSL
- 1 répartiteur TV
- 1 répartiteur téléphone
- 8 modules de brassage
- Ensemble des cordons

**Distribution téléphone**

Tout le câblage sera réalisé, conformément aux directives de France Télécom

Fourniture, pose, raccordement et repérage des réglettes de répartition  
La liaison depuis les réglettes de répartition jusqu'aux joncteurs sera réalisée en câble de catégorie 6E, 4 paires 6/10ème séparées physiquement de la distribution courants forts.  
Un module d'essai sera placé dans la gaine GTL.

### **Prises RJ45**

Implantation : dans chaque pièce principale selon C 15-100 et réglementation d'accessibilité handicapé.  
Elles seront de marque LEGRAND ou équivalent type Céliane neutre agréés FRANCE TELECOM.

### **3.9 TELEVISION**

Chaque logement sera équipé d'un système de réception terrestre.  
Toutes les dispositions nécessaires devront être prises afin que les tensions minimales imposées par TDF soient disponibles aux bornes de chaque prise.

**L'installation devra impérativement être soumise à l'accord de COSAEL.** Toutes les démarches auprès de cet organisme, pendant la phase de préparation, lors des travaux et lors de la réception sont à la charge de l'entreprise.

### **Programmes/canaux à distribuer**

#### **Terrestre**

Programmes captés sur le site (ex FM - TF1 - A2 - FR3 -C+ - ARTE/LA5 - M6) plus programmes régionaux.  
Télévision numérique terrestre (TNT)

Les chaînes gratuites TNT : (Norme MPEG 2 : accessible avec adaptateur)  
TF1.FR2.FR3.ARTE/LA5.M6.C+.DIRECT 8.W9.TMC  
NT1.NRJ 12.France 4.LA CHAINE PARLEMENTAIRE  
BFMTV.iTELE.EUROPE2TV.GULLIVER

Les chaînes payantes TNT : (Norme MPEG 4)

Toutes les dispositions nécessaires devront être prises afin que les tensions minimales imposées par TDF soient disponibles aux bornes de chaque prise.

#### **Antennes**

Les antennes de réception seront choisies en fonction des émetteurs, du champ ambiant et des risques de perturbations. De type OLYMPIC à connectique F, afin d'assurer le meilleur rapport avant/arrière et un angle d'ouverture correcte. (Compatible avec signaux numériques hertziens)

Il sera installé une antenne par logement.

Implantation à définir en cours de chantier. Cette implantation devra être soumise à l'accord de l'architecte.

Chaque ensemble comprendra :

- 1 antenne UHF/VHF (compatibilité avec les signaux numériques hertziens)
- 1 antenne FM type omnidirectionnel
- 1 mât support (à fixer en pignon de chaque logement)
- 1 ensemble de cerclage, fixations et accessoires.

### **Câbles coaxiaux de descentes d'antennes**

Les câbles de descentes d'antennes seront de type (câble classe A – 17) :

- 17 PATC PH pour les antennes hertziennes,

Ils auront un recouvrement de 100 %, un diélectrique polyéthylène cellulaire physique, une impédance de 75 Ohms et seront conformes aux normes UTE C 90-131 et UTE C 90-132.

### **Station d'amplification de tête**

Les stations de tête seront dimensionnées pour la réception de la modulation de fréquence, des programmes terrestres, analogiques et/ou numériques.

### **Raccordements d'usagers**

Les câbles seront du type 17 VAAtC PH (normes UTE C 90-131 et C 90-132). L'agrafage des câbles ne sera pas autorisé.

Les prises d'arrivées disposeront de 3 sorties (TV/SAT/FM) - réf. 372507.

- TV (5 - 68 et 120 - 862 MHz)
- SAT(950-2400Mhz)
- FM (87,5 - 108 MHz)

Il sera installé deux prises par logement suivant plan

Marque : LEGRAND ou équivalent  
Type : Céliane neutre  
Equipement logement : suivant C 15100.

### **3.10 SECURITE INCENDIE**

Selon la réglementation en vigueur, chaque logement sera équipé d'un détecteur incendie conforme à la norme NF EN 14-604.

Localisation : suivant plan dans les dégagements.

Les détecteurs seront de marque Nugelec gamme interconnectable – code Ei605C ou techniquement équivalent.

### **3.11 CHAUFFAGE ELECTRIQUE**

#### **Sèche-serviettes**

Dans chaque salle de bains, sera installé un sèche-serviettes soufflants. Ils serviront d'appoint et de chauffage à l'inter-saison.

TYPE	: Sèche serviette Carino
Marque	: Applimo ou Equivalent
Ref	: 0015247BB
IP - IK	: 24 - 08
Classe	: 2
Tension	: 230V mono
Localisation	: Salle de bains



Ils seront équipés d'un boîtier de commande avec thermostat d'ambiance, témoin de chauffe et voyant lumineux d'état de fonctionnement.

Les renforts et fixations dans cloison nécessaire à la pose des sèche serviettes est à la charge du présent lot.

### 3.12 DIVERS

#### Etanchéité à l'air

Le bâtiment respectant la réglementation thermique 2012, toutes les dispositions indispensables et nécessaires pour garantir l'étanchéité des différents logements sont à la charge du présent lot. **Toutes les manchettes d'étanchéité et l'obturation des conduits sur toutes les canalisations électriques sont à la charge de l'entreprise.**

Dès le début du chantier, tout le personnel appelé à intervenir sur le site, sera informé de toutes les dispositions à prendre et des contraintes engendrés par ce type de réalisation.

Lors des différents essais d'étanchéité, toute malfaçon constatée dont l'entreprise sera responsable sera réparée au frais de celle-ci.

#### Attestation de conformité (CONSUEL)

Le titulaire du présent lot devra intégrer dans son offre :

- les frais inhérents à l'intervention Consuel,
- les prestations formules Consuel pour locaux d'habitation.

#### Nettoyage

Durant toute la durée du chantier, l'entreprise assurera le nettoyage permanent et l'évacuation dans une déchetterie des gravats et déchets propres à son lot. En cas de non-respect de cette obligation la maîtrise d'œuvre fera intervenir une entreprise de nettoyage aux frais du titulaire du présent lot.

#### Repiements et compte prorata

A la fin des travaux, l'entrepreneur devra la remise en état des lieux, notamment il devra faire disparaître toute trace de mortier, gravats, de chutes de matériaux etc..

Le compte prorata et fixé à 2% du marché de travaux

#### Protection des travailleurs - SPS

Toutes les protections réglementaires et complémentaires rendues nécessaires en raison de la particularité du chantier seront réalisées à la charge du présent lot.

L'entreprise devra respecter les obligations en matière de coordination, en matière de sécurité et protection de la santé, conformément à la loi N° 93-1418 du 31/12/93 et du décret du 26/12/94.

Pour cela, elle se référera au P.G.C. (Plan Général de Coordination) établi par le coordinateur et joint au dossier de consultation.

Elle devra également respecter les obligations du Code du Travail et des réglementations en vigueur.

La valeur de ce poste doit incorporer tous les matériels et moyens mis à la disposition des personnels de l'entreprise pour respecter les règles de sécurité propres à la profession et spécifique au chantier :

- mains courantes, barrières, garde-corps
- harnais, casques, chaussures
- balisages, consignes etc...

#### Essais COPREC

Les essais COPREC sont dus au titre du présent lot. Le supplément N° 51 bis du Moniteur de bâtiment de décembre 82 sera dûment rempli après les essais et remis au Maître d'Œuvre à la réception des travaux.

 Construction de cinq pavillons Les Chadaux - EGLETONS				17 23	
				sept-17	
ART.	DESIGNATION DES TRAVAUX	U.	Q	P.U.	TOTAUX
<b>LOGEMENT TYPE 1 (Logements 1 et 2)</b>					
<b>3</b>	<b>DESCRIPTION DES INSTALLATIONS</b>				
3.1	<b>ALIMENTATION ENEDIS</b>				
	Câble 2x35 <sup>2</sup> R02V Pavillons	ml	15		
	Fourreaux et grillage avertisseur sous bâtiment	ml	5		
	Goulotte IK10	Ens	1		
			SOUS TOTAL		
3.2	<b>INSTALLATION PROVISOIRE DE CHANTIER</b>				
	Selon CCTP:	Ens	1		
			SOUS TOTAL		
3.3	<b>PRISE DE TERRE</b>				
	Selon CCTP:	Ens	1		
			SOUS TOTAL		
3.4	<b>GAINÉ GTL</b>				
	Gaine équipée selon CCTP (y compris comptage d'énergie)	Ens	1		
			SOUS TOTAL		
3.5	<b>LIAISONS EQUIPOTENTIELLES</b>				
	Liaisons équipotentiellles selon CCTP	Ens	1		
			SOUS TOTAL		
3.6	<b>PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES</b>				
3.6.1	<b>Capteurs solaires photovoltaïques en surtoiture</b>				
	Equipement selon CCTP	Ens	1		
	Fixations et étanchéité	Ens	1		
3.6.2	<b>Micro-Ondulateurs</b>				
	Equipement selon CCTP	Ens	1		
3.6.3	<b>Coffret AC de protection</b>				
	Equipement selon CCTP	Ens	1		
3.6.4	<b>Mise en route et essais</b>				
	Equipement selon CCTP	Ens	1		
			SOUS TOTAL		
3.7	<b>CABLAGE ET EQUIPEMENT DES LOCAUX</b>				
	Entrée-Dégagement				
	2 Luminaires extérieurs E3 commandés par 1 détecteur de présence	U	1		
	1 sonnette commandée par poussoir extérieur	U	1		
	2 points lumineux commandés en V.V.	U	1		
	PC 2P+ T	U	2		
	Cuisine				
	Luminaire E2 et 1 point lumineux commandés par S.A	U	1		
	PC 2P+ T à 1,10 m	U	4		
	PC 2P+ T complémentaire	U	2		
	PC spécialisée pour LV	U	1		
	1 sortie de câble 32A pour plaque de cuisson	U	1		
	1 PC 16A four	U	1		
	Séjour				
	1 point lumineux commandé en S.A.	U	1		
	PC 2P+ T	U	6		
	Chambre 1				
	1 point lumineux commandé en S.A.	U	1		
	PC 2P+ T	U	3		

		Construction de cinq pavillons			17 23
		Les Chadaux - EGLETONS			sept-17
ART.	DESIGNATION DES TRAVAUX	U.	Q	P.U.	TOTAUX
	Chambre 2				
	1 point lumineux commandé en S.A.	U	1		
	PC 2P+ T	U	3		
	Salle de bains				
	Luminaire E1 commandé en S.A.	U	1		
	Luminaire E2 commandé par S.A	U	1		
	PC 2P+ T	U	2		
	Buanderie				
	1 point lumineux commandé en V.V.	U	1		
	PC 2P+ T	U	1		
	PC spécialisée pour LL	U	1		
	PC spécialisée pour SL	U	1		
	PC spécialisée pour chaudière	U	1		
	Garage				
	Luminaire E4 commandé en S.A.	U	1		
	PC 2P+ T	U	1		
	1 Luminaire extérieur E3 commandé sur détecteur entrée	U	1		
	Divers				
	Alimentation spécialisée hotte	U	1		
	Alimentation Volet roulant	U	4		
	Alimentation bouche VMC en 2x1,5 <sup>2</sup>	U	2		
	Alimentation VMC	U	1		
	Alimentation Sèche-serviettes	U	1		
				SOUS TOTAL	
3.8	<b><u>EQUIPEMENTS MULTIMEDIAS</u></b>				
	<b>Raccordement au réseau France télécom</b>				
	Fourreaux Ø 42/45 et grillage avertisseur sous bâtiment	ml	5		
	Réglettes d'arrivée et relations avec France Télécom selon CCTP	Ens	1		
	<b>Coffret multimédia dans GTL</b>				
	Equipement selon CCTP	Ens	1		
	<b>Distribution Téléphone</b>				
	Câbles 4 paires 6/10ème de catégorie 6 sous ICTA	Ens	1		
	<b>Prises RJ45 privé</b>				
	RJ45 selon CCTP	U	3		
				SOUS TOTAL	
3.9	<b><u>TELEVISION</u></b>				
	Antenne terrestre selon CCTP	Ens	1		
	Câble coaxial sous ICTA	Ens	1		
	Prises TV/FM/SAT	U	2		
	Conduit ICTA et accessoires de mises en œuvre	Ens	1		
	Attestation COSAEL	U	1		
				SOUS TOTAL	
3.10	<b><u>SECURITE INCENDIE</u></b>				
	Détecteur autonome pour habitation	U	1		
				SOUS TOTAL	
3.11	<b><u>CHAUFFAGE ELECTRIQUE</u></b>				
	Sèche-serviettes	U	1		
				SOUS TOTAL	
3.12	<b><u>DIVERS</u></b>				
	Etanchéité à l'air	Ens	1		
	Attestation de conformité (CONSUEL)	Ens	1		
	Nettoyage	Ens	1		
	Repléments	Ens	1		
	Protection des travailleurs - SPS	Ens	1		
	Essais COPREC	Ens	1		
				SOUS TOTAL	



 <b>Construction de cinq pavillons</b> <b>Les Chadaux - EGLETONS</b>					17 23
					sept-17
ART.	DESIGNATION DES TRAVAUX	U.	Q	P.U.	TOTAUX
	PC 2P+ T complémentaire	U	2		
	PC spécialisée pour LV	U	1		
	1 sortie de câble 32A pour plaque de cuisson	U	1		
	1 PC 16A four	U	1		
	Séjour				
	1 point lumineux commandé en V.V.	U	1		
	PC 2P+ T	U	6		
	Chambre 1				
	1 point lumineux commandé en V.V.	U	1		
	PC 2P+ T	U	3		
	Chambre 2				
	1 point lumineux commandé en V.V.	U	1		
	PC 2P+ T	U	3		
	Dégagement				
	1 point lumineux commandé en V.V.	U	1		
	PC 2P+ T	U	1		
	Salle de bains				
	Luminaire E1 commandé en S.A.	U	1		
	Luminaire E2 commandé par S.A	U	1		
	PC 2P+ T	U	2		
	Buanderie				
	Luminaire E1 commandé en S.A.	U	1		
	PC 2P+ T	U	2		
	PC spécialisée pour LL	U	1		
	PC spécialisée pour SL	U	1		
	PC spécialisée pour Chaudière	U	1		
	Garage				
	Luminaire E4 commandé en S.A.	U	1		
	PC 2P+ T	U	1		
	1 Luminaire extérieur E3 commandé sur détecteur entrée	U	1		
	Divers				
	Alimentation spécialisée hotte	U	1		
	Alimentation Volet roulant	U	4		
	Alimentation bouche VMC en 2x1,5 <sup>2</sup>	U	2		
	Alimentation VMC	U	1		
	Alimentation Sèche-serviettes	U	1		
				SOUS TOTAL	
3.8	<b><u>EQUIPEMENTS MULTIMEDIAS</u></b>				
	<b>Raccordement au réseau France télécom</b>				
	Fourreaux Ø 42/45 et grillage avertisseur sous bâtiment	ml	5		
	Réglettes d'arrivée et relations avec France Télécom selon CCTP	Ens	1		
	<b>Coffret multimédia dans GTL</b>				
	Equipement selon CCTP	Ens	1		
	<b>Distribution Téléphone</b>				
	Câbles 4 paires 6/10ème de catégorie 6 sous ICTA	Ens	1		
	<b>Prises RJ45 privé</b>				
	RJ45 selon CCTP	U	3		
				SOUS TOTAL	
3.9	<b><u>TELEVISION</u></b>				
	Antenne terrestre selon CCTP	Ens	1		
	Câble coaxial sous ICTA	Ens	1		
	Prises TV/FM/SAT	U	2		
	Conduit ICTA et accessoires de mises en œuvre	Ens	1		
	Attestation COSAEL	U	1		
				SOUS TOTAL	
3.10	<b><u>SECURITE INCENDIE</u></b>				
	Détecteur autonome pour habitation	U	1		
				SOUS TOTAL	
3.11	<b><u>CHAUFFAGE ELECTRIQUE</u></b>				
	Sèche-serviettes	U	1		
				SOUS TOTAL	
3.12	<b><u>DIVERS</u></b>				

 Construction de cinq pavillons Les Chadaux - EGLETONS					17 23
					sept-17
ART.	DESIGNATION DES TRAVAUX	U.	Q	P.U.	TOTAUX
	Etanchéité à l'air	Ens	1		
	Attestation de conformité (CONSUEL)	Ens	1		
	Nettoyage	Ens	1		
	Repléments	Ens	1		
	Protection des travailleurs - SPS	Ens	1		
	Essais COPREC	Ens	1		
				SOUS TOTAL	
	<b>LOGEMENT TYPE 2 (Logements 3, 4 et 5)</b>				
3.1	ALIMENTATION ENEDIS				
3.2	INSTALLATION PROVISoire DE CHANTIER				
3.3	PRISE DE TERRE				
3.4	GAINE GTL				
3.5	LIAISONS EQUIPOTENTIELLES				
3.6	PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES				
3.7	CABLAGE ET EQUIPEMENT DES LOCAUX				
3.8	EQUIPEMENTS MULTIMEDIAS				
3.9	TELEVISION				
3.10	SECURITE INCENDIE				
3.11	CHAUFFAGE ELECTRIQUE				
3.12	DIVERS				
<b>TOTAL HT un Logement type 2</b>					
<b>TVA : 20,0%</b>					
<b>TOTAL TTC</b>					
<b>Récapitulatif pour deux Logements type 1</b>					
<b>Récapitulatif pour trois Logements type 2</b>					
<b>TOTAL HT</b>					
<b>TVA : 20,0%</b>					
<b>TOTAL TTC</b>					