

DCE	ELECTRICITE – COURANTS FORTS ET FAIBLES	07	LOT
-----	---	----	-----

SOMMAIRE

SECTION 0. – GENERALITES	3
0.1 – OBJET	3
0.2 – MISSION DU BUREAU D'ETUDES	3
0.3 – CLASSEMENT DE L'OPERATION	3
0.4 – CLAUSES ADMINISTRATIVES.....	3
0.5 – PRESTATIONS A LA CHARGE DU PRESENT LOT.....	5
0.6 – CARACTERISTIQUES GENERALES DES MATERIELS.....	6
0.7 – COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT	6
0.8 – LIMITE DE PRESTATIONS.....	7
0.9 – DOCUMENTS OFFICIELS DE REFERENCE	7
0.10 – BASES DE CALCUL.....	8
0.11 – ORDRE PRIORITAIRE DES DOCUMENTS	10
0.12 – LISTE DE PLANS.....	10
0.13 – COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT	10
0.14 – DEMANDE DE RACCORDEMENT.....	11
0.15 – PROVENANCE DES FOURNITURES.....	11
0.16 – PROTECTION CONTRE LA CORROSION	11
0.17 – GARANTIE - ENTRETIEN DES INSTALLATIONS.....	11
0.18 – VERIFICATIONS	12
0.19 – ESSAIS AQC.....	12
0.20 – DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRENEUR.....	12
0.21 – NOTE PARTICULIERE	17
SECTION 1. – TRAVAUX PRELIMINAIRES / SPECIFIQUES.....	18
1.1 – EQUIPEMENTS DE CHANTIER	18
SECTION 2. – COURANTS FORTS	19
2.1 – ORIGINE DES INSTALLATIONS.....	19
2.2 – CIRCUIT DE TERRE	21
2.3 – ARMOIRE DE PROTECTION	22
2.4 – RESEAU DE DISTRIBUTION BASSE TENSION.....	24
2.5 – LUSTRIERIE.....	26
2.6 – ECLAIRAGE EXTERIEUR.....	31
2.7 – APPAREILLAGE DIVERS.....	31
2.8 – RECHARGE DES VEHICULES ELECTRIQUES OU HYBRIDES	32
2.9 – ALIMENTATIONS ELECTRIQUES.....	33
SECTION 3. – COURANTS FAIBLES.....	34
3.1 – RESEAU TELEPHONIQUE	34

SECTION 0. – GENERALITES

0.1 – OBJET

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour objectif de définir les prestations relatives aux travaux **d'électricité courants fort et courants faibles** prévus dans le cadre de la **construction d'un entrepôt** contenant des cellules à vocation industrielles.

L'ensemble des travaux seront réalisés sur la commune **du Port** à l'île de La Réunion, pour le compte de la **CCI Réunion**.

Tous les travaux seront réalisés conformément aux spécifications et règlements techniques (DTU, Normes (notamment Normes NF C13-100, NF C13-200, NF C14-100 et NF C15-100), Règles de calcul, Règles professionnelles, ...).

Ces textes sont applicables à la date de dépôt de demande de permis de construire ou à défaut la date de déclaration préalable de construction ou à défaut la date de signature du marché.

0.2 – MISSION DU BUREAU D'ETUDES

A ce titre, Intégrale Ingénierie n'a pas dans sa mission de réalisation de plans de niveaux, ni de détail technique. Il incombe au présent lot de réaliser l'ensemble des documents d'exécution nécessaires à la réalisation des prestations de son lot et aux interfaces avec les autres corps d'états (plans de réservation, plans d'exécution et de cheminements, plans d'équipements et de distribution, détails particuliers, notes de calculs, plans de récolement, ...).

En aucun cas l'entrepreneur ne pourra arguer de l'imprécision des pièces fournies ou d'omissions, s'il y a lieu, pour refuser d'exécuter dans le cadre de son marché, tout ou partie des ouvrages nécessaires au complet achèvement de ses installations. Il lui appartient donc d'apprécier l'importance et la nature des travaux, et de suppléer, par ses connaissances professionnelles, aux ouvrages qui seraient normalement prévus pour la réalisation correcte des travaux.

0.3 – CLASSEMENT DE L'OPERATION

L'opération sera classée de la façon suivante :

- Code du travail

Locaux à vocations industrielles

Consulter le dossier de permis de construire pour plus d'informations.

0.4 – CLAUSES ADMINISTRATIVES

0.4.1 ASSURANCE

La responsabilité de l'entreprise devra être couverte par une assurance type "ASSURANCE DECENNALE" et "RESPONSABILITÉ CIVILE".

Elle devra respecter impérativement les conditions administratives définissant les qualifications professionnelles correspondantes aux travaux (O.P.Q.C.B. - QUALIFELEC).

0.4.2 QUALIFICATIONS



L'entreprise répondant au présent lot devra posséder et justifier des attestations QUALIFELEC à jour (ou attestations similaires) telles que définies dans les nomenclatures du QUALIFELEC.

Attestations souhaitées consulter le Règlement de consultation pour plus d'informations

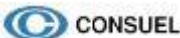
Les informations données ci-dessous sont issues du référentiel « Installations Electriques » de l'association QUALIELEC portant la référence RE/0001 indice J avec une date de mise en application au 19 juin 2018 ; toutes mises à jour de ce document devront être prise en considération pour le présent projet.

Indice de qualifications	Compétences attendues	Applicable au projet
QUALIFICATION EN COURANTS FORTS		
LCPT	<p>L'activité "Installations Électriques Logement Commercer Petit Tertiaire" (LCPT) concerne l'étude d'exécution et la réalisation des installations électriques alimentées sous une tension inférieure à 63kV dans les secteurs du Logement Commerce et Petit Tertiaire limités aux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Logements individuels ou collectifs, - ERP de 5ème catégorie (à l'exclusion des ERP de 1ère à 4ème catégorie) - ERT : Effectif ≤100 personnes <u>ET</u> surface ≤ 400m² (les deux conditions devant être respectées). <p>L'activité concerne les domaines d'installations électriques liées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - À la production et à la distribution de l'énergie électrique, y compris les postes de transformation haute tension/basse tension, - À l'éclairage intérieur et extérieur, y compris les équipements lumineux destinées à l'agencement, à la décoration et à la publicité, - À l'alimentation et aux raccordements de toutes machines et appareils d'utilisation ou de conversion de l'énergie électrique, <p>à la mise en œuvre de tous systèmes électriques et/ou électroniques destinées à la protection, à la commande, au contrôle, à la surveillance et à la gestion des installations citées ci avant.</p>	X
QUALIFICATION EN COURANTS FAIBLES		
CFLCPT	<p>L'activité "Courants Faibles Logement Commercer Petit Tertiaire" (CFLCPT) concerne les études, la réalisation et la maintenance d'installations courants faibles dans les secteurs du Logement Commerce et Petit Tertiaire limités aux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Logements individuels ou collectifs, - ERP de 5ème catégorie (à l'exclusion des ERP de 1ère à 4ème catégorie) - ERT : Effectif ≤100 personnes ou surface ≤ 400m² (dès que l'une de ces deux conditions est respectée). <p>L'activité s'exerce dans les <u>domaines</u> suivants, chacun d'eux englobant des <u>spécialités</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - RC : Réseaux de communications ; réseaux LAN (filaires & sans fils), Infrastructures Câblage VDI, Matériels actifs réseaux, PABX/ IPBX, Administration Réseaux, Sécurité des Réseaux, - ST : Sécurité ; SSI (Système de Sécurité Incendie), Sonorisation de sécurité, Interphonie de sécurité, PTI (Protection des Travailleurs Isolés), Continuité Radio Electrique, - SU : Sûreté ; Contrôle d'accès, Détection intrusion, Interphonie / Vidéophonie, Vidéosurveillance, Supervision des systèmes de sûreté. - AV : Audio-vidéo ; Sonorisation, Audiovisuel (Audio-vidéo conférence), Signalisation et affichage dynamique (Distribution de l'heure/Chronométrie), Régie. - GT : Gestion Technique ; Gestion Technique du Bâtiment, Gestion Technique Centralisée, Domotique/Immotique, Objets connectés, - RT : Réseau de Télécommunications (externes) ; Réseaux WAN, Adduction, Infrastructure Publique, Antennes relais (hors antenne de réception TV.) <p>Les indices du CFLCPT :</p> <ul style="list-style-type: none"> - CFLCPT1 : CFLCPT - indice 1, - CFLCPT2 : CFLCPT - indice 2 (identification d'au minimum 1 domaine) - CFLCPT3 : CFLCPT - indice 3 (identification d'au minimum 2 domaines avec interdépendance entre plusieurs domaines ou plusieurs spécialités d'un même domaine) 	CFLCPT1 RC
QUALIFICATION POUR LES IRVE		
IRVE1	<p><u>IRVE Indice 1 – Station de recharge – Puissance maximale appelable inférieure ou égale à 36kVA :</u></p> <p>Pour obtenir la Mention IRVE Indice 1, l'entreprise devra fournir les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Attestation de réussite au contrôle de connaissance d'une formation P1 pour les bâtiments d'habitation individuels ou P2 pour tous les autres types de bâtiment suivi auprès d'un organisme de formation référencé. - 2 références de réalisation de moins de 4 ans avec : <ul style="list-style-type: none"> o Fiche de référence de la réalisation, o Schéma unifilaire o Note de calcul, 	

	Attestation CONSUEL ou Rapport de bureau de contrôle , ou Attestation de bonne exécution signé par le client.	
--	---	--

Classification				
	<u>Classe 1</u>	<u>Classe 2</u>	<u>Classe 3</u>	<u>Classe 4</u>
	De 1 à 3 exécutants	De 4 à 8 exécutants	De 9 à 19 exécutants	De 20 à 49 exécutants
Applicable au projet	X			

0.4.3 CONSUEL

	<p>Le présent lot devra pour l'ensemble du site la réception des installations par un organisme ou une personne agréée, l'ensemble des frais est à la charge du présent lot.</p> <p>Les installations électriques feront l'objet d'un certificat délivré par le CONSUEL (HT + BT).</p> <p>A noter que suivant le projet, s'il doit être livré par tranches le présent lot devra prévoir de faire remplir par le maître d'ouvrage le document Consuel « SC 147-1 ENGAGEMENT DE MISE EN SERVICE EN PLUSIEURS TRANCHES ».</p>
---	--

0.4.4 BORNE VEHICULE ELECTRIQUE

Le projet comporte des bornes pour véhicules électriques (VE). Le présent lot devra présenter lors de l'appel d'offre son attestations « LABEL ZE VE READY ».

Sans cette attestation, les travaux d'installation des bornes VE devront être impérativement sous traités à une entreprise disposant de ce label. La désignation du sous-traitant devra être réalisée lors de la remise des offres si nécessaire.

0.5 – PRESTATIONS A LA CHARGE DU PRESENT LOT

Les prestations comprendront principalement et de manière non exhaustive, la fourniture, la pose et le raccordement, conformément aux plans et synoptiques joints, des installations suivantes :

De façon générale :

- La fourniture de la totalité des installations telles que décrites dans les présentes spécifications techniques, et plans,
- La mise en œuvre de coffret électrique de chantier, et d'un éclairage de chantier pour l'ensemble des intervenants de l'opération,
- L'évacuation des dérivés dans une décharge contrôlée,
- Les percements et calfeutrements divers,

Également les éléments particuliers ci-après :

0.5.1 COURANTS FORTS

- La fourniture et mise en œuvre des liaisons d'alimentation de chaque lot,
- La fourniture, la pose et le raccordement des armoires électriques,
- La création du réseau de terre en fond de fouilles (ceinturage),
- La fourniture et mise en œuvre de barrettes de terre,
- La fourniture et mise en œuvre des liaisons courants forts,
- La fourniture et mise en œuvre des réseaux de distributions courants forts (y compris fourreaux),
- La fourniture et mise en œuvre des équipements courants forts (suivant présente notice et plans de principe),
- Le contrôle des installations par CONSUEL,

0.5.2 COURANTS FAIBLES

- Le raccordement, depuis l'arrivée télécom, du réseau de télécommunication du concessionnaire,
- La fourniture et mise en œuvre des réseaux de distributions courants faibles (y compris fourreaux),
- La fourniture et mise en œuvre des liaisons courants faibles,
- La fourniture, pose et raccordement des DTI et DTIO,

Tous les réseaux sous dallages ainsi que les raccordements sur chambres et attentes concessionnaires seront à la charge du présent lot. Les tranchées, reprises de sols, fourreaux extérieurs seront à la charge du lot VRD.

Les cheminements sous dallages et jusqu'au chambre de tirage du lot VRD sont à la charge du présent lot.

Les installations devront être complètes, en ordre de marche, prêtes à être réceptionnées par le maître d'œuvre. L'entrepreneur devra toutes les suggestions de fourniture, de pose conformes aux règles de l'art ; aux règlements et normes en vigueur et ce, sans que ce dernier ne puisse prétendre à une majoration pour raison d'omissions aux plans ou devis. Ce dernier s'étant rendu compte des travaux à effectuer, de leur importance, nature et ayant suppléé par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient être omis au dossier de consultation.

La description des éléments et fournitures nécessaires à l'équipement des installations faisant l'objet des différents articles du présent CCTP n'est donné qu'à titre indicatif et ne comporte aucune limitation. L'entrepreneur est tenu de fournir tout ce qui est indispensable à la complète réalisation et au bon fonctionnement des installations demandées dans le cadre des prévisions du CCTP.

De plus, il devra se soumettre en cours de travaux à toutes vérifications sur la qualité du matériel et appareillage, en conformité aux normes et au cahier des charges.

Le présent CCTP ne fixe que les principes de cette installation, à charge de l'attributaire d'en choisir les détails d'exécution dont il restera entièrement responsable.

Si l'entrepreneur estimait que les appareils ou certaines de leurs caractéristiques n'étaient pas en rapport avec les besoins à assurer, il devrait exprimer ses réserves dans une note annexe en exposant clairement les raisons et proposer en variante chiffrée le matériel ou les caractéristiques qu'il préconise.

En complément des travaux décrits dans le présent CCTP, l'entrepreneur devra prendre à sa charge :

- Le stockage, gardiennage et protection des matériels, matériaux et outillages nécessaires à la réception du présent lot, installés ou non, et cela jusqu'à réception des travaux,
- La manutention de tout le matériel et sa protection pendant les travaux jusqu'à la réception,
- Tout le matériel permettant aux ouvriers de travailler dans les règles de sécurité préconisées par l'inspection du travail,
- Avant réception et après chaque intervention, tout nettoyage résultant des travaux lui ayant incombé,

En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra arguer de l'imprécision des pièces fournies ou d'omissions, s'il y a lieu, pour refuser d'exécuter dans le cadre de son marché, tout ou partie des ouvrages nécessaires au complet achèvement de ses installations. Il lui appartient donc d'apprécier l'importance et la nature des travaux, et de suppléer, par ses connaissances professionnelles, aux ouvrages qui seraient normalement prévus pour la réalisation correcte des travaux.

0.6 – CARACTERISTIQUES GENERALES DES MATERIELS

Tous les matériels mis en place seront réputés neufs, de caractéristiques conformes aux prescriptions du présent document.

Tous les matériels électriques bénéficieront d'une garantie de deux ans à compter de leur mise en service.

0.7 – COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

L'entrepreneur doit intervenir sur le chantier, en liaison avec les entrepreneurs des autres corps d'état intéressés pour effectuer ses travaux sans porter atteinte au planning d'avancement des autres corps d'état.

0.7.1 CONNAISSANCE DES LIEUX PAR L'ENTREPRISE

L'Entrepreneur est réputé avoir parfaitement pris connaissance de toutes les sujétions imposées par l'exécution des travaux et de toutes les conditions locales susceptibles d'influencer le prix des ouvrages et notamment :

- de la nature et la qualité du terrain
- des conditions de transports de d'accès au chantier
- de toutes sujétions découlant de l'exécution des travaux dans la région

0.7.2 RELATIONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

L'Entrepreneur doit prévoir toutes les prestations et fournitures nécessaires au parfait achèvement de ces travaux ; en particulier, l'Entrepreneur devra prendre connaissance des contraintes contractuelles et techniques auxquelles sont soumises les entreprises concourant à la réalisation des travaux annexes et tout ce que ces travaux ont de commun.

Il devra en outre, fournir les indications nécessaires à l'exécution de ses propres ouvrages et s'assurer que celles-ci sont suivies, pour tenir compte des distributions du programme d'avancement, dans son ensemble.

Il est bien précisé que l'Entrepreneur ne pourra se prévaloir de ces contraintes spécifiques, pour formuler une réclamation à caractère indemnitaire.

L'Entrepreneur doit la protection de ses ouvrages pendant la durée des travaux, ainsi que ceux des autres corps d'état.

0.7.3 SUJETIONS RESULTANT DES TRAVAUX ETRANGERS A L'ENTREPRISE

Il est rappelé à l'Entrepreneur qu'il aura à répondre à toute demande du Maître d'œuvre de libre accès pour les travaux contigus aux ouvrages faisant l'objet du présent corps d'état. En particulier, il ne pourra prétendre à aucune rémunération spéciale en raison de l'exécution simultanée de travaux étrangers à l'entreprise.

L'entrepreneur doit intervenir sur le chantier ou en atelier de préfabrication, en liaison avec les entrepreneurs des autres corps d'état intéressés pour effectuer ses travaux sans porter atteinte au planning d'avancement des autres entreprises. Pendant la période de préparation il fournira ses réservations au Maître d'Œuvre, pour validation.

Toutes les réservations et leurs calfeutrements, quel qu'en soient leurs diamètres, sont à la charge du présent lot.

0.7.4 MESURES DE SECURITE

L'Entrepreneur devra se conformer aux mesures particulières de sécurité prescrites par la réglementation en vigueur pour les chantiers de bâtiment et travaux publics.

Quinze jours avant l'ouverture du chantier, l'Entrepreneur devra remettre le Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (P.P.S.P.S.) au Coordonnateur de Sécurité qui en délivrera un visa avant toute intervention de l'entreprise. Le document final sera remis en 4 exemplaires (2 pour le Coordonnateur de Sécurité et 2 pour le Maître d'œuvre).

En cas de non remise du P.P.S.P.S. à la date indiquée par le CSPS, l'Entrepreneur ne pourra prétendre à la présence de ses ouvriers sur le chantier.

0.7.5 CIRCULATION DU MATERIEL ET DU PERSONNEL

Sur le terrain mis à sa disposition, l'Entrepreneur devra donner toutes indications nécessaires pour les aménagements à prévoir en ce qui concerne les circulations. Ces aménagements devront être compatibles aux installations de chantier tel que les baraquements et les dépôts.

Le personnel et les camions qui circuleront sur les voies publiques et éventuellement sur les voies privées devront se conformer aux ordres et aux autorisations instaurées ainsi qu'au code de la route.

Dans tous les cas, l'Entrepreneur restera seul responsable des dégâts et des dégradations de toute nature qui pourraient résulter des passages tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des emprises.

Les dépenses correspondantes tant pour les remises en état que pour les nettoyages nécessaires seront entièrement à sa charge.

0.7.6 MAINTIEN EN ETAT DU RESEAU EN SERVICE

L'Entrepreneur prendra toutes dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne soit causé aux canalisations ou conduites de toutes sortes rencontrées pendant l'exécution des travaux.

Dans le cas où, au cours des travaux de déroulage des câbles, des canalisations viendraient à être endommagées, l'Entrepreneur assurera à ses frais la remise en état de ces canalisations.

Au minima 10 jours calendaires avant de commencer son chantier, l'Entrepreneur est tenu de déposer auprès des concessionnaires exploitant les réseaux d'eau, d'électricité et de téléphone, une déclaration d'intention de travaux appelée "D.I.C.T." ou "Avis d'ouverture de chantier".

0.8 – LIMITE DE PRESTATIONS

L'ensemble des travaux décrits dans le présent document incombent au présent lot, celui-ci devra vérifier ou fournir aux entreprises tous les renseignements nécessaires sous peine de se voir imputer les incidences correspondantes. A cet effet, l'entrepreneur du présent lot devra communiquer en temps utile ses plans de réservations aux différents corps d'état concernés.

Tous les travaux occasionnés par l'absence ou le retard de transmission de ces documents seront entièrement à sa charge ainsi que la reprise des raccords mal exécutés.

0.9 – DOCUMENTS OFFICIELS DE REFERENCE

L'entrepreneur se référera aux normes, stipulations, prescriptions, règlements et documents de référence applicables aux travaux objets du présent lot, notamment (liste non limitative) :

0.9.1 C.P.T.G.

Cahiers des Prescriptions Techniques Générales édités par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.

0.9.2 R.E.E.F.

Tous documents existants à la date d'exécution des travaux concernant la mise à jour du document de base édité en 1958.

0.9.3 TEXTES LEGISLATIFS ET REGLEMENTAIRES EN VIGUEUR

L'entrepreneur du présent lot devra exécuter tous les travaux conformément aux règles de l'art, et aux textes législatifs et réglementaires en vigueur, DTU et normes en vigueur dans leur dernière édition.

0.9.4 ACCESSIBILITE PMR

Arrêté du 1er août 2006 modifié fixant les dispositions prises pour l'application des articles R.111-19 à R.111-19-3 et R.111-19-6 du code de la construction et de l'habitation relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création.

Circulaire interministérielle du 30 novembre 2007 relative à l'accessibilité des établissements recevant du public, des installations ouvertes au public et des bâtiments d'habitation

0.9.5 CODE DU TRAVAIL

Les directives du code du travail.

0.10 – BASES DE CALCUL

0.10.1 CHUTES DE TENSION (PARTIE NF C15-100)

La section des conducteurs (câbles, fils, etc.) sera déterminée de manière que la chute de tension entre l'origine de l'installation et tout point d'utilisation n'excède pas :

	Eclairage	Autres usage
Type A – Installations alimentées directement par un branchement à basse tension, à partir d'un réseau de distribution publique à basse tension	3%	5%
Type B – Installations alimentées par un poste de livraison ou par un poste de transformation à partir d'une installation à haute tension et installations de type A dont le point de livraison se situe dans le tableau général BT d'un poste de distribution publique.	6%	8%
<p><i>Lorsque les canalisations principales de l'installation ont une longueur supérieure à 100 m, ces chutes de tension peuvent être augmentées de 0,005% par mètre de canalisation au-delà de 100 m, sans toutefois que ce supplément soit supérieur à 0,5 %.</i></p> <p><i>Les chutes de tension sont déterminées d'après les puissances absorbées par les appareils d'utilisation, en appliquant le cas échéant des facteurs de simultanéité, ou, à défaut, d'après les valeurs des courants d'emploi des circuits.</i></p>		

Extrait de la norme NF C 15-100 – Tableau 52W – Chutes de tension des installations – (§525-Chutes de Tension)

Les chutes de tension d'une installation « type A » seront prises en considération.

En dehors de toute valeur numérique, conforme à la réglementation, celles-ci ne doivent jamais dépasser une limite qui soit incompatible avec le bon fonctionnement au démarrage et en service normal de l'utilisation alimentée par la canalisation intéressée.

0.10.2 ECHAUFFEMENT

Compte tenu de la température du milieu dans lequel sont placés les canalisations et l'appareillage, les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement sont celles indiquées par la norme NF C15-100 et les recommandations des constructeurs.

0.10.3 SCHEMA DE MISE A LA TERRE (REGIME DU NEUTRE)

Compte tenu de l'existence d'installation non reprise dans le cadre des travaux, le schéma de mise à la terre des installations actuellement en place sera conservé ; le principe de distribution du neutre sera de type :

- **TT – le neutre de la source est raccordé à la terre et les masses côté utilisateur sont aussi reliées à la terre**
- Les protections des tableaux de distribution et de répartition devront en tenir compte conformément aux spécifications de la NF C15-100, C15-211 et du décret du 14 novembre 1988 sur la protection des travailleurs.

0.10.4 COURANTS DE DEFAUTS

L'intensité de court-circuit (ICC3) en tête de l'installation sera fonction du poste de transformation mis en œuvre, à défaut d'information, celle-ci sera considérée forfaitairement à **10 kA**. Toutefois l'entreprise devra la validation de celui-ci dans le cadre de ses études d'exécution par la fourniture d'une note de calcul réglementaire.

Suivant la valeur fournie par le distributeur d'énergie le « Pdc » (pouvoir de coupure) des disjoncteurs, la tenue au courant de court-circuit des interrupteurs et des contacteurs installés dans les tableaux sera à adapter soit au-dessus soit en dessous de la valeur forfaitaire citée plus haut.

0.10.5 TENSIONS

- Basse tension BTA 400 – 230 volts – 50 HZ
- Contrôle/Télécommande 48 volts – 50 HZ

0.10.6 FACTEUR DE PUISSANCE (FP)

L'installation sera conçue de façon à maintenir **un cos ϕ de 0,928** (tg ϕ = 0,4) au niveau de la livraison d'énergie.

0.10.7 TAUX DE DISTORSION HARMONIQUE (THD)

L'installation sera conçue en tenant compte de circuits électriques parcourus par des courant harmoniques de rang 3 et multiple de 3 dont le taux d'harmonique est compris entre 15% et 33% : **15% < THD < 33%**

0.10.8 ÉQUILIBRAGE DE L'INSTALLATION

Pour chaque tableau, l'équilibrage des puissances sur les 3 phases sera effectué. Le déséquilibre maximal ne devra pas excéder 10 % de la puissance totale du tableau.

0.10.9 DISTANCE ENTRE CHEMINEMENT

Dans le cadre des travaux, l'entreprise devra s'assurer qu'une distance de 30cm de bord à bord des cheminements est respecté sur l'ensemble des longueurs, tant verticales qu'horizontales.

Dans le cas de croisement des cheminements courant fort et courant faible, il sera fait usage de capotage métallique du cheminement inférieur avec un débord de deux fois la largeur du cheminement de part et d'autre du cheminement croisé.

0.10.10 INDICE DE PROTECTION

Les valeurs indiquées au présent article sont les valeurs **minimums** que doivent comporter les installations électriques (appareillage, lustrerie, canalisations, etc.) suivant leur emplacement. Elles sont issues du guide UTE C15-103 de mars 2004.

Désignation du local	IP	IK	BE2
Circulations intérieures (13-P1)	20	07	
Circulations extérieures non couvertes (14-P1)	24	07	
Circulations extérieures couvertes (15-P1)	21	02	
Hall d'entrée (79-P1)	20	02	

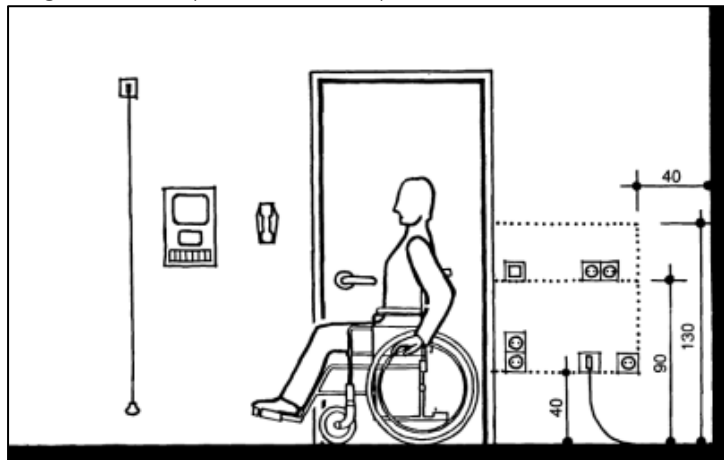
Liste non exhaustive, le titulaire du présent lot devra se rapprocher de la norme pour les locaux n'apparaissant pas ci-dessus.

Dans les locaux accessibles au public, les enveloppes, les dispositifs de fixation, les diffuseurs, les dispositifs de défilement et d'occultation, les douilles pour lampes à incandescence et les bornes de connexion des appareils doivent satisfaire à l'essai au fil incandescent.

L'utilisation d'un appareillage à griffes est interdite.

0.10.11 HAUTEURS D'ACCESSIBILITES PMR

Hauteurs maximales (suivant guide handicapé du MONITEUR)



0.10.12 RAYON DE COURBURE MINIMALE

Tableau AC rayon de courbure minimale (en mm) – UTE C15-520

Diamètre extérieur (en mm)	Conduits			
	Cintrables		Rigides déclarés Cintrables	
	<u>Annelés ICA, ICTA</u>	<u>Lisses ICTL</u>	<u>IRL</u>	<u>MRL</u>
16	48	96	48	96
20	60	120	60	120
25	75	150	75	150
32	96	192		
40	160	300		
50	200	480		
63	252	600		

0.10.13 ECLAIREMENTS DES PARTIES COMMUNES

0.10.13.1 NIVEAUX D'ECLAIREMENT POUR LES ACCESSIBILITES PMR

Les niveaux d'éclairage à respecter dans les circulations intérieures et extérieures devront respecter l'article 14 de l'arrêté du 20 avril 2017.

Zone	Eclairage moyen horizontale au sol(en lux)
Cheminement extérieur accessible	20
Parc de stationnement extérieur et leurs circulations piétonnes	20
Parc de stationnement extérieur et leurs circulations piétonnes	20
Au droit des postes d'accueil	200
Circulations intérieures horizontales	100
Chaque escalier	150

0.10.13.2 NIVEAUX D'ÉCLAIREMENT DU PROJET

Dans le cadre de l'opération, le titulaire du présent lot devra le respect à minima de :

- La norme NF EN 12464-1 – Éclairage des lieux de travail intérieurs,
- La norme NF EN 12464-2 – Éclairage des lieux de travail extérieurs,

Les niveaux d'éclairage préconisés ci-dessus, sont applicables pour une hauteur utile :

- De 80cm du sol pour les différents locaux,
- De 00 m (au sol) pour les circulations intérieures et extérieures,
- De 00cm (au sol) pour les salles de sports.

Ces valeurs devront être vérifiées après 500 heures de fonctionnement.

0.10.13.3 DIRECTIVES PARTICULIERES

L'entreprise devra impérativement fournir un rapport sur les valeurs d'éclairage au plus tard le jour des OPR. La réception ne pourra pas être prononcée sans ce document. Ce document devra être accompagné du certificat d'étalonnage du luxmètre utilisé lors de la campagne de mesure.

0.10.13.4 DISPOSITIONS RELATIVES A L'ECLAIRAGE

La qualité de l'éclairage, artificiel ou naturel, des circulations intérieures et extérieures doit être telle que l'ensemble du cheminement est traité sans créer de gêne visuelle. Les parties du cheminement qui peuvent être source de perte d'équilibre pour les personnes handicapées, les dispositifs d'accès et les informations fournies par la signalétique font l'objet d'une qualité d'éclairage renforcée.

Lorsque la durée de fonctionnement d'un système d'éclairage est temporisée, l'extinction doit être progressive. Dans le cas d'un fonctionnement par détection de présence, la détection doit couvrir l'ensemble de l'espace concerné et deux zones de détection successives doivent obligatoirement se chevaucher.

La mise en œuvre des points lumineux doit éviter tout effet d'éblouissement direct des usagers en position « debout » comme « assis » ou de reflet sur la signalétique.

0.11 – ORDRE PRIORITAIRE DES DOCUMENTS

En cas de différend entre les divers documents, l'ordre prioritaire est celui défini au CCAP.

En tout état de cause, l'ordre sera le suivant :

1. Le présent CCTP
2. Les plans
3. Les schémas de principe
4. Le CDPGF

Il est à remarquer que cette clause de priorité n'a pas pour but d'annuler la réalisation d'un ouvrage quelconque figurant sur l'une des pièces et non sur l'autre. Cette priorité ne joue qu'en cas de contradiction. En conséquence, tout ouvrage figurant sur l'une des pièces est formellement dû.

0.12 – LISTE DE PLANS

En complément des plans architecte et autres corps d'état techniques, les plans suivants sont joints au présent dossier :

- Plan n°EL01 – Electricité CFO & cfa – Plan de masse,

L'entrepreneur devra soigneusement vérifier les côtes portées sur les plans, et s'assurer de la concordance dans les différents documents graphiques.

En particulier, l'entreprise respectera rigoureusement les plans de faux plafonds de l'architecte ; en cas de doute, il en réfèrera au Maître d'œuvre.

En outre, avant toute mise en place, l'entrepreneur s'assurera de la faisabilité de mise en œuvre du matériel à installer. En cas de doute, il en réfèrera au Maître d'œuvre.

0.13 – COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

L'entrepreneur titulaire du présent lot doit intervenir sur le chantier ou en atelier de préfabrication, en liaison avec les entrepreneurs des autres corps d'état intéressés pour effectuer ces travaux sans porter atteinte au planning d'avancement de travaux général ou des autres corps d'état.

0.13.1 CONNAISSANCE DES LIEUX PAR L'ENTREPRISE

L'entrepreneur est réputé avoir parfaitement pris connaissance de toutes les suggestions imposées par l'exécution des travaux et de toutes les conditions locales susceptibles d'influencer le prix des ouvrages et notamment :

- De la nature et la qualité du terrain,
- Des conditions de transports et d'accès au chantier,
- De toutes suggestions découlant de l'exécution des travaux dans la région.

0.13.2 RELATIONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

L'entrepreneur doit prévoir toutes les prestations et fournitures nécessaires au parfait achèvement de ces travaux.

En particulier, l'entrepreneur doit prendre connaissance des contraintes contractuelles et techniques auxquelles sont soumises les entreprises concourant à la réalisation des travaux annexes et tout ce que ces travaux ont de commun.

Il devra en outre, fournir les indications nécessaires à l'exécution de ses propres ouvrages et s'assurer que celles-ci sont suivies, pour tenir compte des distributions du programme d'avancement, dans son ensemble.

Il est bien précisé que l'entrepreneur ne pourra se prévaloir de ces contraintes spécifiques, pour formuler une réclamation à caractère indemnitaire.

L'entrepreneur doit la protection de ses ouvrages pendant la durée des travaux, ainsi que ceux des autres corps d'état.

0.13.3 SUGGESTIONS RESULTANT DES TRAVAUX ETRANGERS A L'ENTREPRISE

Il est rappelé à l'entrepreneur qu'il aura à répondre à toute demande du Maître d'œuvre de libre accès pour les travaux contigus aux ouvrages faisant l'objet du présent corps d'état.

En particulier, il ne pourra prétendre à aucune rémunération spéciale en raison de l'exécution simultanée de travaux étrangers à l'entreprise.

L'entrepreneur doit intervenir sur le chantier ou en atelier de préfabrication, en liaison avec les entrepreneurs des autres corps d'état intéressés pour effectuer ses travaux sans porter atteinte au planning d'avancement des autres entreprises.

0.14 – DEMANDE DE RACCORDEMENT

L'entrepreneur doit, au moment opportun et de son propre chef, effectuer toutes les démarches nécessaires auprès des différents services compétents, afin d'obtenir en temps voulu, le raccordement des installations aux réseaux.

Il doit, à cet effet, se procurer et remplir les formulaires nécessaires, les faire signer par le maître d'ouvrage et les remettre au service local de distribution.

0.15 – PROVENANCE DES FOURNITURES

Les soumissionnaires devront établir leur offre avec le matériel prévu au CCTP ou présentant des caractéristiques identiques.

Tout matériel faisant l'objet des normes UTE doit être conforme à celles-ci et lorsque pour un matériel déterminé, les normes UTE prévoient l'attribution de la marque, il ne doit être utilisé que du matériel revêtu de la marque nationale de conformité aux normes NF USE ou de la marque USE.

S'il n'existe aucune norme ou publication concernant un matériel, celui-ci doit posséder toutes les qualités nécessaires pour son emploi.

L'entrepreneur doit remettre au maître d'œuvre ou à son représentant qualifié tous procès-verbaux d'essais et de références que celui-ci demandera.

Le maître d'œuvre ou son représentant qualifié, peut prescrire s'il le juge utile de nouveaux essais et reste seul juge de l'acceptation de ce matériel, sans que pour autant la responsabilité de l'entrepreneur en soit atténuée.

Dans le cas où les composants installés ne proviendraient pas du même constructeur, l'entrepreneur sera tenu pour responsable du mauvais fonctionnement qui résulterait d'un assemblage de matériaux mal adaptés.

Dès la prise de possession des installations par le maître d'ouvrage et à des dates fixées par lui, le titulaire devra assurer la formation sur site du personnel de la maintenance, de la logistique ou administratif de tous les systèmes mis en place décrits dans ce CCTP et sur la base des documents DOE.

A l'issu de cette formation, un justificatif de formation avec les noms et qualifications des personnes présentes sera transmis au MO.

Tous les frais de déplacement des techniciens de l'entreprise seront à la charge du présent lot.

0.16 – PROTECTION CONTRE LA CORROSION

Toutes les parties métalliques susceptibles d'être corrodées, y compris la visserie et la boulonnerie, doivent être efficacement protégées par un traitement en usine ou par une peinture sur le chantier.

Tout l'appareillage de la prestation sera du type "TROPICALISE", c'est-à-dire qu'il aura subi un traitement le rendant insensible à l'action du climat tropical.

La galvanisation à chaud par trempage après fabrication, sera conforme aux normes suivantes :

- A91.121
- A91.122
- NF EN 1670

0.17 – GARANTIE - ENTRETIEN DES INSTALLATIONS

L'entrepreneur sera tenu d'assurer la protection de ses installations entre l'achèvement des travaux et la réception.

Pendant ce délai, il remplacera à ses frais toutes les pièces mécaniques et électriques et accessoires qui viendraient à manquer au moment de la réception.

Il demeure responsable de tous les accidents qui pourraient résulter de la fabrication ou de la combinaison de ses appareils, ainsi que des dommages et intérêts qui pourraient être demandés par voie de conséquence.

Après réception, l'entreprise est tenue à :

- La garantie de parfait achèvement de ses travaux, pendant un délai d'un an,
- La garantie biennale de bon fonctionnement des éléments d'équipement pendant un délai d'un an,
- Les responsabilités décennales sur les éléments incorporés à la structure, aux ouvrages de clos, couverts, etc. ou pouvant être cause d'incapacité à la fonction du bâtiment,
- Des garanties spéciales peuvent également être demandées pour certains matériels.

0.18 – VERIFICATIONS

L'entrepreneur est tenu de présenter en vertu des articles R 123.43 et 44 du décret 73.1117 du 31 octobre 1973, codifié un rapport de vérification des installations électriques établi par un organisme ou une personne agréée.

Les frais d'établissement de ce rapport sont à la charge de l'entreprise. Les visites complémentaires du contrôleur technique pour la levée des réserves éventuelles seront également à la charge de l'entrepreneur.

Les vérifications de conformité des équipements réalisés avec les plans et conditions techniques du projet seront effectuées par le maître d'œuvre.

AUTOCONTROLE : L'entreprise devra justifier d'un autocontrôle et fournira en fin de chantier la totalité des fiches matérialisant les opérations effectuées en cours de chantier.

Une copie au maître d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre et aussi au bureau de contrôle sera à diffuser.

Nota : doivent apparaître sur ces fiches : le nom de l'employé, la date, le logo de l'entreprise, le bâtiment, le niveau, les locaux concernés et les tests, mesures, contrôles effectués.

0.19 – ESSAIS AQC

AUTOCONTROLE : L'entreprise devra justifier d'un autocontrôle et fournira en fin de chantier la totalité des fiches matérialisant les opérations effectuées en cours de chantier.

L'entrepreneur réalisera à ses frais, les vérifications techniques auxquelles il est tenu pour ses propres prestations. L'exécution des essais et vérifications figurant sur cette liste ne dispense pas l'entreprise d'effectuer les autres essais et vérifications qui peuvent lui incomber, en application de la réglementation en vigueur ou des clauses du marché.

Les essais porteront en particulier sur les fiches ci-après :

- L'installation électrique des services généraux (EL2)
- Les portiers électroniques (PE01)

Les procès-verbaux établis par l'entrepreneur sur le modèle défini aux documents « AQC (Agence Qualité Construction) » seront transmis au contrôleur technique pour examen et au maître d'ouvrage.

0.20 – DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRENEUR

0.20.1 A LA REMISE DE SON OFFRE.

L'entrepreneur remettra avec sa proposition :

- L'état des marques et types du matériel qu'il propose, à l'acceptation du Maître d'ouvrage.
- Les documents techniques complémentaires nécessaires à la parfaite définition des installations qu'il aurait à réaliser.

0.20.2 CONTENU DES PRIX

Les prix que fournira l'entrepreneur incluent toute dépense, et en particulier :

- L'ensemble du matériel rendu sur site comprenant transport, taxes, déchargement et des suggestions nécessaires à sa mise en œuvre,
- La main d'œuvre y compris heures supplémentaires,
- Tous les coûts de remise en état éventuels des équipements réutilisés,
- Les plans, schémas, notices et dossiers techniques relatifs à l'installation,
- Les essais et réglages,
- Le maintien en bon état et le remplacement si nécessaire de toutes pièces qui se révéleraient défectueuses pendant la période de garantie, hormis celles relevant d'une mauvaise conduite des installations,
- Les assurances,
- Les frais de stockage, de nettoyage et d'enlèvement des débris qui lui sont propres.

Le marché est à prix global et forfaitaire.

L'entreprise ne pourra prétendre à aucune majoration de prix pour raison d'omissions aux plans ou au CDPGF, celle-ci étant réputée compétente pour suppléer, par ses connaissances professionnelles, aux détails qui pourraient être omis, après s'être rendu compte de la nature et de l'importance des travaux à exécuter.

Si l'entrepreneur estimait que certains appareils ou parties d'installations ne correspondaient pas aux besoins à assurer, il devrait exprimer clairement ses réserves dans une note annexe et proposer une variante chiffrée du matériel qu'il préconise.

Celle-ci devra contenir tous les documents nécessaires à sa parfaite compréhension.

L'entrepreneur, du seul fait de répondre, s'engage à exécuter une installation complète, en parfait ordre de marche, et conforme aux règles de l'art.

Les quantités figurant sur le CDPGF ne sont fournies qu'à titre indicatif. L'entrepreneur devra en vérifier l'exactitude avant l'établissement de sa proposition.

Aucune modification ne pourra être apportée au projet, en cours d'exécution et jusqu'à la réception des ouvrages, sans l'autorisation écrite du Maître d'œuvre, et/ou avec l'accord du Maître d'Ouvrage.

Les frais résultants de modifications non autorisées avec toutes leurs conséquences, de même que tout travail supplémentaire exécuté sans ordre écrit, seront à la charge de l'entrepreneur.

L'entreprise devra obligatoirement s'engager en matière de réalisation des travaux, sur le planning établi dans le cadre de cette opération.

0.20.3 PENDANT LA PERIODE DE PREPARATION DES TRAVAUX : PLANS D'EXECUTION

Pendant la période de préparation des travaux, l'entreprise devra remettre un exemplaire complet des plans « papier » qui sera visé par le maître d'œuvre. L'entreprise prendra en compte toutes les remarques et, le cas échéant, présentera, après correction, un nouvel exemplaire des plans papier.

Pendant la période de préparation des travaux, l'entreprise devra remettre un exemplaire complet des plans « papier » qui sera visé par le maître d'œuvre. L'entreprise prendra en compte toutes les remarques et, le cas échéant, présentera, après correction, un nouvel exemplaire des plans papier.

Liste des documents

En début de période de préparation une liste de diffusion des documents d'EXE sera diffusée à la MOE, OOPC et MOA.

Elle fera apparaître l'ensemble des documents qui seront visés pendant la période de préparation avec une date prévisionnelle de première diffusion.

Ci-dessous une liste non exhaustive des documents :

- Fiche techniques
- Bilan de puissance
- Note de calculs courants forts
- Schémas électriques
- Plans courants forts
- Synoptiques :
 - o Courants forts,
 - o VDI
 - o Incendie
- Plan de détail spécifique,
- ...

La MOE pourra suivant les éléments transmis demander des compléments de document.

Présentation

Chaque diffusion de document devra s'accompagner d'un bordereau de remise de document.

De plus, l'ensemble des documents transmis auront une page de garde, comportant à minima :

- Nom de l'opération
- Nom du MOA
- Nom de l'architecte
- Nom de la MOE
- Entreprise titulaire du lot
- Numéro de référence du document
 - o Dossier technique - FTXX
 - o Plan – PLXX
 - o Note de calculs – NCXX
 - o Schémas électriques – SCXX
 - o Synoptiques – SYNXX
- Date de création et/ou date de modification
- Rédacteur
- ...

A défaut de ces éléments sur les documents transmis les documents seront visés REFUSE

Fiches techniques.

Le dossier devra comporter des chapitres par typologie d'équipement. Le CCTP peut être pris comme référence.

Chaque Fiche devra comporter la référence du CCTP et faire apparaître clairement la/les référence(s) de l'équipement proposé. Si des options sont incluses à l'équipement elles devront être distinctement signalées.

En l'absence de ses éléments le visa sera refusé.

Bilan de puissance et note de calculs

L'entreprise réalisera un bilan de puissance de l'installation. Il fera apparaître l'ensemble des terminaux du projet, avec leur répartition par tableau.

Le document fera apparaître les coefficients de foisonnements.

Un bilan de puissance extrait du logiciel de calcul de ne sera pas admis.

La note de calcul, des protections électriques et des câbles, sera réalisée sur logiciel **certifié ELIE BT**. Cette note de calcul devra faire apparaître les sources d'alimentation, les liaisons principales et les circuits terminaux les plus défavorables.

La note de calcul d'éclairage sera transmise pour valider les niveaux d'éclairages des locaux soumis à des niveaux d'éclairage normatif (circulation, bureaux, cheminement, ...) et les locaux faisant l'objet de demande spécifique du MOA.

Dans le cadre de la mise en œuvre de la télévision, une note de calcul de dimensionnement des liaisons coaxiales de distribution TV sera demandée ainsi qu'un relevé de couverture pour le positionnement de l'antenne.

Plans, Schémas et synoptiques

Le titulaire du présent fournira les plans par niveaux et par bâtiment.

Pour une meilleure lecture, il sera réalisé un plan PC & force, un plan éclairage, un plan courant faible et un plan SSI (qui sera demandé dans le dossier SSI),

Les plans ne seront diffusés qu'après avoir obtenu un visa définitif et complet de la maîtrise d'œuvre.

Les plans de réservations ne seront établis qu'après obtention de ce visa.

Seuls les travaux pour lesquels les plans auront été validés intégralement pourront être réalisés. Aucune facture ne pourra être établie pour des travaux réalisés sans visa.

0.20.4 PENDANT LES TRAVAUX

Tous les plans et détails d'exécution (PAC et autres) seront mis à disposition du personnel réalisant les travaux.

Un jeu complet de plans et détails d'exécution sera déposé en bureau de chantier.

En aucun cas, le BET fluides ne fournira de complément ou de modification de plans Projet sauf dans le cas de demandes particulières du maître d'ouvrage.

0.20.5 NOTE DE CALCUL

Dans le cadre de la réalisation des documents d'exécution, l'entrepreneur devra la réalisation de notes de calcul afin de vérifier la corrélation des dimensionnements des installations.

Les données techniques devront au minimum prendre en considération les éléments suivants :

Calcul d'éclairage	<ul style="list-style-type: none">• Facteur de maintenance = 0.8• Taux de réflexion des murs (peinture grise) = 54%• Taux de réflexion des sols (béton gris) = 49%• Taux de réflexion des plafonds (peinture blanche) = 73%
Calcul de section de câbles	<ul style="list-style-type: none">• Température extérieure de fonctionnement (suivant données météo France)• Mode de pose des conduits• Intensité et tension de fonctionnement

0.20.6 FICHE TECHNIQUE

L'entrepreneur devra la fourniture de fiches techniques complètes. Ces fiches techniques indiqueront les caractéristiques techniques, la marque et la référence du produit proposé. Les fiches techniques devront être explicites et compactées dans un seul et même document.



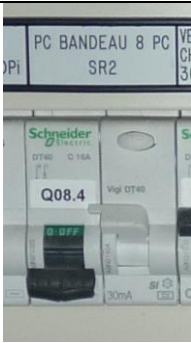
Concernant les fiches techniques des luminaires, l'entreprise titulaire du présent lot devra utiliser le tableau ci-après, **toute autre présentation sera refusée.**

CARACTERISTIQUE LUMINAIRE	PRESCRIPTION CCTP	Proposition de l'Entreprise (Si différent du CCTP)
Localisation :	Exemple : Salle de restaurant / Bureaux	
Visuel du luminaire :		
Désignation :	Exemple : Luminaire rond encarté au plafond ...	
Corps du luminaire :	Exemple : Fonte d'aluminium extrudé	
Grille ou diffuseur du luminaire :	Exemple : Sapin blanc double parabole	
Faisceau d'ouverture :	Exemple : 10° à 30 ° réglable	
Orientation du faisceau :	Exemple : 10° par rapport au sol	
Dimensions :	Exemple : Largeur = 10 cm x Hauteur = 10 cm x Longueur = 10 cm Diamètre = 30 cm	
IP :	Exemple : 55	
IK :	Exemple : 10	
t°C (essai au fil incandescent) :	Exemple : 850°C	
Ballaste(s) :	Exemple : Electronique à variation	
Classe électrique :	Exemple : classe II	
Rendement du luminaire :	Exemple : 0.67 G + 0.10 T	
Couleur du luminaire :	Exemple : Rouge	
Autre :	Exemple : Double allumage avec tirette mécanique	
Référence produit / Marque :	Exemple : Xx yy zz / Marque	
ACCESSOIRES		
Visuel de l'accessoire :		
Désignation :	Exemple : <ul style="list-style-type: none"> • Verrine avec grille à ailettes • Fixation par filin en acier 	
Référence produit / Marque :	Exemple : Xx yy zz / Marque	
SOURCE LUMINEUSE		
Type de lampe :	Exemple : Fluo-compact / Vapeur de mercure / ...	
Douille :	Exemple : G24 d-2 / B22 / GU10 / ...	
Faisceau ouverture lampe :	Exemple : 25 °	
IRC :	Exemple : 85	
Température (en KELVINS) :	Exemple : 4 500 Kelvins	
Flux lumineux (en lumens) :	Exemple : 2 500 lumens	
Puissance (en watts) :	Exemple : 55 watts	
Durée de vie de la lampe :	Exemple : 15 000 heures	
Couleur de lampe :	Exemple : vert / RVB	
Référence produit / Marque :	Exemple : Xx yy zz / Marque	
MARQUAGE & CONFORMITE		
Marquage CE :	OUI	
Conformité du produit :	CE et NF	
Risque Photobiologique :		

0.20.7 A LA FIN DES TRAVAUX.

L'entrepreneur remettra des Dossiers d'ouvrages Exécutés comprenant au minimum les éléments suivants :

- Les notices détaillées d'entretien et de fonctionnement complétées par les notices techniques du constructeur du matériel.
- La mise en place en armoire des schémas électriques des installations.
- Le repérage de tous les éléments constitutifs.
- L'étiquetage des protections dans le tableau électrique

	<p>Repérage sur câbles :</p> <p>Tous les conducteurs ou câbles seront repérés au moyen d'étiquettes rigides gravées fixées au moyen de 2 colliers minimum. Les étiquettes posséderont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un code couleur ou symbolique • Un numéro • Un tenant et un aboutissant
	<p>Repère des boites :</p> <p>Aucune boîte ne pourra être implantée dans une zone non démontable, si tel est le cas, le présent lot devra et ce à sa charge prévoir les systèmes d'accès aux équipements tout en respectant l'esthétisme et le degré coupe-feu de l'environnement (à valider par l'équipe de maîtrise d'œuvre).</p> <p>Elles seront obligatoirement repérées au moyen d'étiquettes. Le repérage devra comporter :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un code couleur. • Une désignation (exemple : circuit éclairage). • Un tenant, un aboutissant, (exemple : TGBT / PC16A+N+T). • Un numéro de circuit (exemple : PC01). <p>Toutes les boites de jonctions seront repérées au moyen d'un plan spécifique à joindre au DOE.</p> <p>Dans un objectif de simplification de gestion et de maintenance ; les boites de jonctions devront être regroupées dans une même zone.</p>
	<p>Repérage des départs dans les armoires électriques :</p> <p>Au sein des armoires électriques, il sera fait usage de deux types de repérage :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Repérage du départ par une étiquette gravée et collée, correspondant à désignation du circuit. - Repérage du départ par une étiquette collé sur le départ correspondant à l'identification de ce départ sur les schémas électriques, <p>Nota : l'identification du départ doit permettre le repérage des protections même avec le (ou les) plastron(s) enlevé(s)</p>

- La fourniture à l'Ingénierie de tous les schémas et plans conformes à l'exécution, nécessaires à l'établissement des plans de récolement.

Ces documents seront remis au BET pour transmission au Maître d'ouvrage et au coordinateur santé et sécurité.

	Papier	Informatique (Clef USB)
Plans techniques	Voir CCAP	1
Schémas électriques	Voir CCAP	1
Notices, certificats, procès-verbaux, etc.	Voir CCAP	1 (Scan)

Tous les plans, schémas, synoptiques, ... devront également être fournis sur support informatique (au format vectoriel genre DXF ou DWG).

0.21 – NOTE PARTICULIERE

La réalisation des travaux avec des matériaux différents de ceux prévus au présent CCTP restera scrupuleusement conforme avec les DTU et les normes en vigueur au moment de la réalisation, ils sont soumis au visa du maître d'œuvre avant la réalisation.

Ils devront répondre aux prescriptions du marché, provenir de fabricants reconnus présentant toutes les garanties et avoir obtenu des agréments, avis techniques et labels de qualité voulus.

A défaut, ces fournitures devront avoir fait ou devront faire l'objet aux frais de l'entrepreneur d'essais montrant qu'elles rentrent dans les normes et figurer sur des certificats d'au moins les cinq dernières années prouvant qu'elles ont satisfait à des conditions de service analogues à celles du présent marché.

0.21.1 MATERIEL SIMILAIRE

Lorsqu'au présent document, il est fait mention d'une marque de fabrique ou d'un type de matériel ou de matériau, il reste entendu que cette désignation n'est donnée, sans spécification contraire, qu'à titre d'archétype, et pour préciser les choix du concepteur.

Les entrepreneurs pourront donc proposer des articles similaires, correspondant à l'archétype, mais dans ce cas tous les documents démontrant la similitude ou la correspondance devront être produits par l'entreprise et acceptés par le Maître d'œuvre et le Maître d'Ouvrage.

Afin d'éviter des répétitions fastidieuses, le mot "similaire" ou "équivalent" ne sera pas reproduit chaque fois qu'un matériau ou un matériel sera proposé. La présente note devra suffire et remplacera l'ensemble de ces indications.

0.21.2 PHOTOGRAPHIES

Le présent CCTP comporte des photographies permettant au Maître d'ouvrage, à l'équipe de maîtrise d'œuvre et à l'entreprise de visualiser les différents types d'équipements décrits au présent document. Les photographies ne sont données qu'à titre indicatif. L'entreprise titulaire du présent lot ne sera pas tenue de présenter exactement le même produit sous réserve que celui-ci soit techniquement équivalent et que l'esthétisme de l'appareil soit validé par le maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre.

SECTION 1. – TRAVAUX PRELIMINAIRES / SPECIFIQUES

1.1 – EQUIPEMENTS DE CHANTIER

A partir de l'alimentation générale en énergie du chantier, le présent lot prévoira l'installation électrique complète du chantier destiné à la fourniture de courant pour les outils et engins de chantier et pour l'éclairage du chantier et du cantonnement.

L'entreprise aura, à sa charge, l'alimentation du chantier répondant strictement aux normes de sécurité en vigueur. Cette alimentation desservira :

- La base vie,
- L'éclairage général du chantier ainsi que sa maintenance tout au long du chantier,
- Les coffrets pour les besoins du chantier.

Les coffrets de chantier comprendront une armoire principale avec coup de point d'arrêt d'urgence et protection différentielle, des armoires de distribution secondaires ainsi que tous les câbles de liaison de la série U1000R2V, protégés par un fourreau (ou câble blindé de la série U1000RVFV).

Coffret IP 44 - IK09

Corps du coffret en ABS et porte en polycarbonate.

Montage sur châssis métallique

Équipé de protections différentielles.

En façade il sera équipé de :

- 4 prises 2P+T 16A à brochage domestique
- 1 prise 32A 3Ph +N +T
- 1 arrêt d'urgence à ¼ de tour.

La pénétration du câble d'alimentation s'effectuera via un presse étoupe de dimension adaptée.

Il sera conforme à la IEC 61439-4



Visuel non contractuel

L'installation de chantier (coffrets) sera contrôlée par un organisme agréé. Le rapport sera transmis au maître d'œuvre (à l'ouverture du chantier) et joint au DOE.

Pour les liaisons cheminant dans l'enceinte du bâtiment un affichage spécifique « câble sous tension » devra être apposé tous les 5m.

Les consommations électriques issues du fonctionnement du chantier seront intégrées au compte prorata.

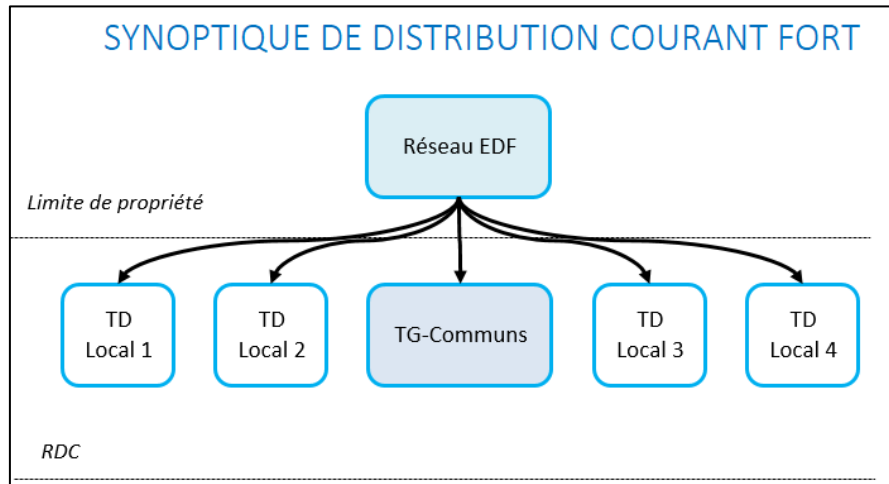
SECTION 2. – COURANTS FORTS

2.1 – ORIGINE DES INSTALLATIONS

2.1.1 Généralités

Dans le cadre du projet, chaque local disposera de son alimentation depuis le réseau du fournisseur d'énergie en limite de propriété (puissance unitaire de 36kVA en puissance limitée). L'alimentation de ces cellules est à la charge du lot électricité.

2.1.2 Synoptique



Synoptique donné à titre indicatif, il ne peut être considéré comme document d'exécution.

2.1.3 BILAN DE PUISSANCE

DESIGNATION	BRANCHEMENT	PUISSANCE
Local N°1	Puissance limitée	36kVA
Local N°2	Puissance limitée	36KVA
Local N°3	Puissance limitée	36kVA
Local N°4	Puissance limitée	36kVA

Communs :

RECAPITULATIF	
PUISSANCE ELECTRIQUE GLOBALE	
Tableau Electrique (avec 15% de réserve)	Puissance Totale (kVA)
TG-Communs	9
Raccordement EDF	12 kVA

Le bilan de puissance est donné à titre indicatif et ne peut être considéré comme document d'exécution.

2.1.4 LOCAUX BRUTS COLLECTIFS

Dans le cas de locaux "vides" ou en attente d'équipements, le présent lot devra prévoir dans son offre de prix l'emplacement et le support (platine abonnée) nécessaires à la pose du disjoncteur de branchement ou/et compteur d'abonné. L'entrepreneur veillera également à ce que les emplacements pour la mise œuvre ultérieure des organes de protection soient respectés.

Les installations auront comme origine les coffrets en limite de propriété (à la charge du lot BT).

→ Installation **tétra polaire**

- La fourniture et la pose d'une liaison B de la série HO7VR **4x35 mm² ou 4x25 mm²** (suivant synoptique basse tension et l'article 49 EDF), **en aucun cas, les sections seront inférieures à 25 mm²**,
- La fourniture et la pose d'une liaison de terre HO7VR CU égale à la section de la liaison B cheminant sous un tube ICD 6 APE diamètre 25.
- La fourniture et la pose d'un tube ICA diamètre 20 permettant la mise en œuvre de la liaison de téléreport (même si compteur extérieur) ou liaison de commande jour/nuit,
- La fourniture et la pose d'un câble de téléreport 2P 6/10 agréé EDF (et ce même si le compteur est implanté dans un coffret extérieur EDF),
- Les repérages des liaisons (liaison B et téléreport),
- La mise en œuvre des embouts et isolateurs sur les liaisons EDF en attente pour le raccordement du compteur,
- La mise en œuvre d'isolateurs sur les attentes téléreport.

Dans le cadre du raccordement des compteurs EDF ; l'entreprise devra dans ses prestations :

- la mise en œuvre d'embouts à perforation d'isolant, pré-câblés type EBCpAU (HN 33-S-82) sur la liaison B au niveau du compteur.

Section identique ou immédiatement supérieure à la liaison B

- les embases de supportage ou platine des compteurs ou/et AGCP



Visuel non contractuel

En tout état de cause, les sections d'alimentations devront respecter les prescriptions minimales d'alimentation suivantes:

		I_a (A)		15	30	45	60	90
Conducteur		Longueur : en mètres pour un courant égal à I_a						
Nature	Section mm ²							
Cu	6	10	5	/	/	/	/	/
	10	17	8	5	/	/	/	/
	16	27	13	9	7	/	/	/
	25	42	21	14	10	7	7	7
	35	59	29	19	14	9	9	9
Alu	16	17	8	5	/	/	/	/
	25	26	13	9	6	6	6	6
	35	37	18	12	9	6	6	6
I_a : courant assigné de l'appareil général de coupure et de protection sauf pour la valeur de 15 A prévue exclusivement pour le cas des locaux annexes non habitables pour lesquels on prend la valeur de la puissance de dimensionnement prévue au Tableau 8.								
NOTE 1 Pour des chutes de tension de 1 %, 2 % ou 3 %, les longueurs sont respectivement multipliées par 2, 4 ou 6.								
NOTE 2 Pour un branchement triphasé, multiplier par 2 les longueurs.								
NOTE 3 Le symbole « / » signifie que la section n'est pas compatible pour des raisons d'échauffement excessif (conformément à 5.3.3).								

2.1.5 Disjoncteur de branchement

Les disjoncteurs de branchement seront prévus en tête des différents tableaux de protection.

La valeur du courant différentiel-résiduel assigné $I_{\Delta n}$ d'un dispositif DR ne doit pas être supérieure à celle correspondante à la valeur maximale de la résistance de prise de terre des masses de la partie d'installation protégée par ce dispositif.

L'emploi des dispositifs à courant différentiel-résiduel du type « S » devra être considéré comme satisfaisant aux exigences de la NFC 15-100

Ils seront du type agréé par l'EDF - 500 mA Sélectif type BACO de marque LEGRAND

- Tétrapolaire soit 60A pour les locaux industriels
- Tétrapolaire soit 60A pour les communs

Les disjoncteurs de branchement seront implantés dans les tableaux de protection sur une platine pouvant recevoir un disjoncteur de branchement et/ou un compteur électronique pour « puissance limitée » (tarif bleu). La mise en œuvre et la fourniture de la platine est à la charge du présent lot.

La manœuvre des disjoncteurs de branchement devra se trouver à une hauteur comprise entre 0.90 et 1.30 m.

2.2 – CIRCUIT DE TERRE

2.2.1 GENERALITES

Il sera réalisé une prise de terre confectionnée d'une boucle de cuivre nu de section 25 mm² déroulée en fond de fouilles en périphérie complète de chaque bâtiment (selon arrêté du 4 août 1992) et dont les deux extrémités seront raccordées à une barrette de terre démontable seulement à l'aide d'un outil situé au pied de chaque tableau électrique dans les locaux commerciaux.

Les barrettes de terre seront repérées avec un étiquetage spécifique de chez CATU.

Nota : une mesure par piquets devra être réalisée les fondations une fois coulée et sèche. Un PV d'autocontrôle de mesure par piquets de terre devra être transmis au BET et au bureau de contrôle.

2.2.2 PRINCIPE

Le câble sera raccordé, sans sectionnement, à tous les éléments métalliques de la structure par soudure aluminothermique.

En tout état de cause, la valeur de la résistance de prise de terre devra être telle qu'en cas de défaut d'isolement, la tension de contact ne puisse se maintenir dans aucune partie de l'installation à une valeur supérieure à :

- UL = 50 V (AC) dans les locaux standard pendant plus de 5 secondes
- UL = 25 V (AC) dans les locaux humides pendant plus de 5 secondes
- UL = 12 V (AC) dans les locaux immergés pendant plus de 5 secondes

Le disjoncteur de branchement sera équipé d'un dispositif différentiel réglable de façon à assurer une sélectivité différentielle en tout point du bâtiment, la valeur de la résistance de prise de terre devra donc être inférieure à 100 Ohms.

2.2.3 LIAISON EQUIPOTENTIELLE PRINCIPALE

Une liaison équipotentielle principale devra être réalisée.

Elle réunira les éléments conducteurs suivants :

- Le conducteur principal de protection,
- Les éléments métalliques accessibles de la construction,
- L'armature des câbles des télécommunications venant de l'extérieur,
- Les canalisations métalliques d'eau (avant compteur côté distribution publique),
- Les canalisations métalliques de ventilation mécanique,
- Les éléments métalliques accessibles de la construction (charpente, poutrelles, armatures).

Cette liaison sera raccordée à la barrette principale par l'intermédiaire d'une barre d'équipotentialité. Les connexions sur les éléments conducteurs seront visibles et accessibles.

Les conducteurs assurant cette liaison répondront aux règles relatives aux conducteurs de protection. Leur section sera fonction de la section des conducteurs d'alimentation électrique du bâtiment.

L'ensemble des éléments suivants devra également être relié à la terre :

- Les masses métalliques du tableau électrique,
- Les chemins de câbles éventuels,
- Les huisseries de porte si nécessaire,
- Les gaines de ventilation,
- Tous les appareils d'éclairage, prises de courant, boîtes métalliques éventuelles.

NOTE IMPORTANTE : Les liaisons équipotentielles des huisseries métalliques devront être soigneusement calfeutrées.

En plus des liaisons équipotentielles principales réalisées à l'intérieur du bâtiment, une liaison équipotentielle supplémentaire locale doit relier tous les éléments conducteurs des volumes 1, 2 et 3 aux conducteurs de protection de toutes les masses situées dans ces volumes (huisseries, canalisations d'eau, etc...). Cet impératif devra respecter les termes de la NF C15-100.

Les mises à la terre des équipements seront réalisées à l'aide de cosses de raccordement serties.

Suivant le NF C15-100, le repiquage des liaisons équipotentielles est interdit. Le présent lot devra réaliser les liaisons de la façon suivante :

- Solution 1 :
 - Les liaisons équipotentielles sont indépendantes et reprises depuis le tableau de protection.
 - Des interconnexions sont réalisées entre les tuyauteries et les bornes de terre lumineire ; prise de courant ; ballon ; convecteurs ; ...
- Solution 2 :
 - Les liaisons sont indépendantes depuis une boîte de jonctions sur laquelle sont raccordées les différentes mises à la terre et liaisons équipotentielles.
 - Des interconnexions sont réalisées entre les tuyauteries et les bornes de terre lumineire ; prise de courant ; ballon ; convecteurs ; ...

2.3 – ARMOIRE DE PROTECTION

2.3.1 GENERALITES

Les tableaux de protection seront équipés et mis en œuvre suivant la description ci-dessous :

- Le raccordement des disjoncteurs différentiels principaux se fera sur des borniers de répartition type répartiteur modulaire et répartiteur de puissance suivant la puissance du tableau.
- Le raccordement des mini disjoncteurs et disjoncteurs divisionnaires pourra se faire par peignes de raccordement isolés.
- Les bornes des appareils de protection seront du type à **raccordement automatique**.
- Les raccordements des circuits divisionnaires et des alimentations aux armoires se feront sur borniers du type automatique constitués de bornes juxtaposées de marque Schneider, Legrand ou similaire.
- Chaque borne sera identifiée par repère fixe qui correspondra au repère du fil qui y aboutit.
- Chaque circuit divisionnaire sera muni d'une borne de terre du même modèle de couleur vert/jaune.
- La liaison à la masse de l'armoire se fera directement par serrage automatique sur le rail support des borniers.
- Le câblage dans l'armoire se fera par fil souple unipolaire H 07 VK de section appropriée.
- Le raccordement à l'appareillage de l'armoire se fera par embout de filerie. Ces fils seront placés en goulotte spéciale câblage ou avec bracelets, guides fils et capot cache filerie.
- Chaque fil sera repéré à ses 2 extrémités par bague de repérage. Des têtes ou cosses de raccordement seront également mises en œuvre aux 2 extrémités du fil.

Tous les appareils installés sur les châssis et platines seront repérés par étiquettes gravées précisant leur numéro et leur attribution (aucune inscription de type manuel ne sera admise).

- L'armoire sera dimensionnée pour permettre une extension sans modification de l'implantation des appareils et de la filerie.

2.3.2 EQUIPEMENT

Les protections des circuits terminaux seront réalisées par des disjoncteurs phase/neutre de calibrage approprié et d'ICC équivalent à l'ICC présumé dans le chapitre Généralité / courants de défaut.

Les interrupteurs et commutateurs de commande ainsi que les voyants (présence tension) seront du type diamètre 22mm mis en place sur la porte ou sur les plastrons. L'implantation du matériel dans l'armoire, sera réalisée de manière à ce que les commandes se situent à une hauteur comprise entre 1,20 m et 1,30 m du sol.

L'appareillage de protection divisionnaire sera de marque Schneider, Legrand ou similaire.

Il sera prévu un triangle de signalisation (homme foudroyé) sur tous les ouvrants ou placards et entrées des locaux recevant les armoires de distribution électrique.

Les plans d'équipement et schémas de filerie sur documents plastifiés seront mis en place dans des pochettes porte-plans adhésives ou dans des pochettes rigides placées près de l'armoire électrique (+ exemplaire sur support magnétique).

Désignation	Localisation	Caractéristiques	Type / Marque
TG communs	Suivant plan	<p>Le tableau sera fixé au mur et possèdera les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matière : polystyrène PS • Courant assigné : 63A • IP65 – IK08 • Porte équipée d'une serrure à clé • Classe II • Accessoire tel que : rails, rehausse de rail, ... • RAL 7035 • Arrêt d'urgence en façade. <p>Les éléments suivants seront obligatoirement associés au coffret :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obturateurs, • Porte schémas, • Pénétration des câbles par presse étoupe PVC • Réserve : <ul style="list-style-type: none"> - 30% en place, • Système de circulation de filerie. 	Armoire de la gamme VECTOR de marque HAGER ou techniquement équivalent

2.3.3 SPECIFICITES

Les installations seront dimensionnées afin d'obtenir :

1. Une filiation totale entre équipements
2. Une sélectivité : TOTALE chronométrique et ampèremétrique.

Il conviendra pour l'ensemble de l'installation de conserver la même marque des constructeurs pour une question de filiation, et de protection de tenu au court-circuit de certains éléments. (Partie 535 NFC 15100).

Afin de limiter les coupures intempestives des dispositifs différentiels liés aux différentes perturbations du réseau et équipements à alimenter, des protections différentielles spécifiques seront prévues :

- Type AC : Détection des défauts à composante alternative,
- Type A : Détection des défauts à composante alternative et continue,
- Type F : Détection des défauts à composantes alternatives et continue, immunité renforcée aux déclenchements intempestifs et détection des courants de défauts hautes fréquences,
- Type B : détection des défauts à composantes alternatives et continue et des défauts à courant continu lisse.

2.3.4 CONTACTEUR

L'intensité de court-circuit (ICC) des différents contacteurs installés sur l'opération devra être adaptée à l'ICC maximal aux bornes de ce dernier.

Lorsque celui-ci est insuffisant, un disjoncteur spécifique avec un ICC adapté et un courant conditionnel « Iq » (suivant la NF EN 61095) devra être prévu.

« Les contacteurs seront regroupés sur un même rail ou groupe de rails et une séparation physique type intercalaire, sera mise en place entre chaque appareil, afin de favoriser le refroidissement de ces derniers. »

2.3.5 PARAFOUDRE

Les **tableaux de protection** seront équipés d'un système permettant de limiter toutes les surtensions (quel que soit leur origine), aux bornes de l'installation électrique de l'établissement.




Ce système de limitation des surtensions sera réalisé au moyen d'un parafoudre de tête type monophasé ou tétra polaire de capacité standard

En complément du parafoudre de tête, il sera mis en place dans les tableaux de protection un second parafoudre permettant la protection des lignes téléphoniques (1 parafoudre par arrivée téléphonique).

2.3.6 ETIQUETTAGE

Dans le cadre de ses prestations, le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'un étiquetage sur les ouvrants des armoires électriques ainsi que sur les portes des gaines techniques.

Les étiquettes sur les portes métalliques d'armoire seront de type « autocollante » et « rigide » fixé par visserie sur les portes de gaines.

Etiquette « Homme Foudroyé » Etiquette adhésives en PVC Brillant Résistance au UV et à l'humidité Dimensions : 50mm de côté	Localisation : Porte métallique des armoires électriques	
Etiquette « Homme Foudroyé » ou « DANGER » Etiquette métallique Résistance au UV et à l'humidité Dimensions : 100mm de côté	Localisation : Porte des locaux techniques accueillant une armoire électrique	 

2.4 – RESEAU DE DISTRIBUTION BASSE TENSION

En règle générale, les canalisations seront calculées de telle façon que la chute de tension au point d'utilisation respecte les spécificités du comptage.

Les sections ne seront jamais inférieures à :

- 1,5 mm² pour les circuits lumière.
- 2,5 mm² pour les circuits PC16A + T.
- 6 mm² pour les circuits 32A.

Les canalisations seront entièrement encastrées. Elles seront constituées de fils de la série U1000 R2V posés sous fourreaux de type :

- ICA gris pour l'encastrement dans les planchers béton, voiles béton cloison ou en apparent dans les vides de construction.
- ICA orange pour l'encastrement dans les planchers béton et les voiles béton.
- ICL dans les cloisons et vides de construction.

Dans le cas de canalisation sur charpente les liaisons seront réalisées en câbles classe II de la série U1000R2V ou U1000RVFV suivant les zones d'accessibilité au vandalisme.

Chaque circuit divisionnaire devra comporter un conducteur de protection relié à la prise de terre.

La section totale des conducteurs sera au plus égale au 1/3 de la section intérieure du conduit. Le nombre de circuits par conduit est limité à trois.

Les circuits 6mm² seront dans un conduit indépendant.

Les connexions des conducteurs se feront exclusivement à l'intérieur des boîtes de connexion au moyen de bornes type SCOTCHLOCK ou similaire. Ces connexions pourront se faire dans les boîtes d'encastrement d'appareillage seulement si leurs dimensions (profondeur) le permettent.

Dans les parois séparatives lourdes (béton), les boîtiers d'encastrement situés en vis-à-vis devront être séparés d'au moins 7cm de béton. Dans les parois séparatives légères (PLACOSTIL), les boîtiers d'encastrement situés en vis-à-vis devront être éloignés l'un de l'autre d'au moins 50cm.

Toutes les connexions devront être accessibles directement de la zone correspondante. Il devra en être particulièrement tenu compte pour les emplacements situés sous combles où il ne sera pas admis de devoir sortir de l'emplacement pour accéder aux connexions (accès par trappe en parties communes : interdit).

Il ne sera pas admis de canalisations nécessitant une découpe de l'isolant lors de la pose des matériaux d'isolation. Lorsque la pose d'un boîtier d'encastrement dans une cloison de doublage sera nécessaire, la continuité de l'isolation sera assurée par le remplissage ou le rebouchage par du matériau isolant.

Les saignées dans les parpaings de 10 et plus n'intéresseront qu'une seule alvéole et seront exclusivement verticales.

Les saignées dans les cloisons d'épaisseur inférieure ou égale à 10cm seront exécutées à l'aide d'une machine spéciale à rainurer, à l'exclusion d'outil percutant. Les règles d'encastrement devront respecter l'article A 1.6 du guide UTE 15.520.

Les rebouchages se feront avec le même matériau que la cloison et seront à la charge du présent lot.

NOTE IMPORTANTE : Pour les fourreaux posés dans les voiles béton, formant les pignons des bâtiments, l'entrepreneur du présent lot devra s'assurer que les fourreaux seront posés au milieu du voile et prévoir un renfort de ferrailage composé d'une bande de treillis soudé de 0,40ml de largeur.

2.4.1 REPERAGE

Pour les conducteurs, on respectera dans toute l'installation les continuités d'isolant selon la norme NF C15-100.

La double coloration jaune/vert étant strictement réservée aux conducteurs de protection, aucune dérogation ne saura être accordée à cette prescription réglementaire.

2.4.2 REPIQUAGE DES CONDUCTEURS

Le repiquage des conducteurs, c'est-à-dire la connexion sur les bornes d'un appareil des conducteurs servant à l'alimentation d'autres appareils, ne sera admis que sur les bornes de socles de prises de courant, des luminaires comportant des lampes à fluorescence et des chemins lumineux et si les deux conditions suivantes sont simultanément remplies :

- Les bornes sont spécialement prévues à cet effet (par exemple certains socles de prises de courant) ou sont dimensionnées de façon à pouvoir recevoir la section totale des conducteurs connectés.
- Leur intensité nominale n'est pas inférieure au courant d'emploi du circuit en amont.

Commentaire :

Cette règle ne s'applique pas au câblage interne des appareils ni au câblage des ensembles d'appareillage.






En outre, le repiquage n'est pas admis sur les bornes des appareils d'utilisation (autres que les chemins lumineux), notamment sur les appareils de chauffage et de cuisson.

Dans le cas des chemins lumineux, il peut être effectué sur des bornes indépendantes permettant d'une part, l'alimentation d'un appareil d'éclairage situé à proximité, d'autre part, la connexion des conducteurs d'alimentation d'autres appareils.

2.4.3 TRAVERSEE DE TOITURE

L'ensemble des traversées courant forts et courants faibles sera réalisé au travers de PIPECO ou de Crosse de sortie de toiture en acier galvanisé à chaud. Les PIPECO et les Crosses sont à la charge du présent Lot.

2.4.4 Cheminements enterrés

 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Manchon chaussette</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Manchon TPC noir NF</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Peigne</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Bouchon</p> </div> </div> <p>Visuel non contractuel</p>	<p>Les réseaux extérieurs nécessitant des passages en enterrés seront mis en œuvre sous fourreaux de type TPC.</p> <p>Gaine de protection pour protection des réseaux électriques enterrés, PEHD, Polyoléfines.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Résistance à l'écrasement : <5% à 450N sous +23°C - Résistance aux chocs de 15 à 40 joules - Double peau, - Annelé extérieur, - Lisse intérieur. <p>Diamètre extérieur suivant besoins.</p> <p>Pour l'interconnexion des fourreaux il sera fait usage de manchons de raccordement.</p> <p>L'obturation des fourreaux sera réalisée en amont et en val de chaque fourreau.</p> <p>La section d'occupation des câbles ne doit pas être supérieure au tiers de la section intérieure du fourreau.</p> <p>Conformité à la NF P 98-322, NF EN 61386-24, ...</p>
--	--

NOTA : Tranchées, grillage avertisseur et regards sont à la charge du lot VRD. De plus, une synthèse technique entre les lots VRD et ELEC est à prévoir en phase préparatoire.

2.5 – LUSTRERIE

2.5.1 GENERALITES

Tous les luminaires seront fournis avec leur source d'éclairage respective et devront être conformes aux règlements de sécurité en vigueur selon le type et l'usage des locaux concernés. Les prestations listées dans les descriptions des luminaires seront à la charge du titulaire du présent lot.

Les luminaires suspendus ou fixés sur la charpente devront impérativement être posés par l'intermédiaire de tiges filetées ou de profilés posés d'un support à l'autre. Tous les accessoires de suspension seront prévus au présent lot. La pose de tous les luminaires ainsi que le raccordement sont dues au présent lot.

Les prestations pour la mise en œuvre des luminaires intérieurs et extérieurs comprennent entre autres les accessoires décrits dans les chapitres ci-après mais également les accessoires d'encastrement, de fixation, les platines, les massifs bétons, les grilles, ...

L'implantation précise des luminaires sera déterminée avec précision lors de l'exécution en fonction des éléments suivants :

- Les notes de calcul d'éclairement (avec facteur de maintenance de 0.8).
- Les desiderata du Maître d'œuvre et Maître d'ouvrage.
- Les possibilités d'encastrement.
- L'esthétisme.
- Les performances et qualité visuelle.
- Mise en œuvre (faux plafond, saillie...).
- Nature du local.
- Indice de protection et fil incandescent.
- Les appareils d'éclairage fixes ou suspendus sont reliés aux éléments stables de la construction.
- Les appareils d'éclairage ne doivent pas être encastrés dans les plafonds suspendus qui sont pris en compte pour le calcul de la résistance au feu des planchers attenants.
- Le temps d'amorçage des sources fluorescentes devra être inférieur à 6 secondes.

En respect du calendrier du retrait progressif des lampes « énergivores » toutes les sources lumineuses inférieures à la classe énergétique C suivant l'annexe IV de la directive 98 / II / CEI seront refusées.

L'efficacité lumineuse des lampes sera supérieure à 80 lm/W. Le rendement des luminaires sera supérieur à 70%.

Les ballastes des luminaires à leds devront avoir une intensité de fonctionnement inférieure 800 mA.

L'ensemble des luminaires proposés devront satisfaire aux normes NF EN 60598-1 et NF EN 60598-2.

Nota : dans le cadre des démarches d'économie d'énergie, la densité de puissance dédiée à l'éclairage artificiel dans les locaux sera inférieure à 7W/m².


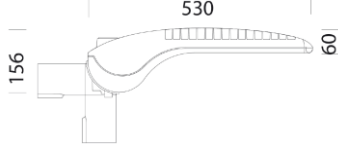
2.5.2 SPECIFICITES

La luminance moyenne mesurée depuis la position des yeux du public ou du personnel, à l'intérieur d'un secteur angulaire de 45° au-dessus de l'horizontale, ne devra pas excéder 3000 cd/m² pour les foyers lumineux et 500 cd/m² pour un plafond entièrement lumineux.

Dans le cas d'éclairage indirect, la position des foyers doit être telle que des reflets gênants sur des surfaces ne puissent se produire. La luminance des reflets dans le champ visuel sera inférieure à 500 cd/m².

Les clignotements, papillonnements, effets stroboscopiques et autres effets gênants, seront à éliminer.


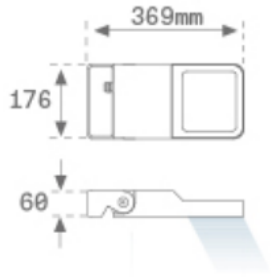
2.5.3 LUMINAIRE REP. A

CARACTERISTIQUE LUMINAIRE	PRESCRIPTION CCTP
Localisation :	<i>Parking</i>
Visuel du luminaire :	 <i>Visuel non contractuel</i>
Désignation :	<i>Lanterne led type routier.</i>
Corps du luminaire :	<i>Aluminium moulé sous pression avec traitement pour assurer une résistance au brouillard salin et stabilisé au UV.</i>
Grille ou diffuseur du luminaire :	<i>Verre trempé transparent de 4mm</i>
Faisceau d'ouverture :	
Orientation du faisceau :	
Dimensions (en mm) :	
IP :	<i>66</i>
IK :	<i>09</i>
Ballaste(s) :	<i>Electronique</i>
Classe électrique :	<i>1</i>
Rendement du luminaire	
Couleur du luminaire :	<i>Graphite</i>
Autre :	
Référence produit / Marque :	3375 Mini Stelvio – high performance Disano <i>Ou techniquement équivalent</i>
ACCESSOIRES	
Visuel de l'accessoire :	<i>Voir ci-dessous</i>
Désignation :	<i>Mât</i>
Référence produit / Marque :	
SOURCE LUMINEUSE	
Type de lampe :	<i>Led</i>
Faisceau ouverture lampe :	
UGR :	
IRC :	<i>70</i>
Température (en KELVINS) :	<i>3 000k</i>
Flux lumineux (en lumens) :	<i>5 136lumens</i>
Puissance (en watts) :	<i>35w</i>
Durée de vie de la lampe :	<i>80 000h</i>
Référence produit / Marque :	<i>Intégré</i>
MARQUAGE & CONFORMITE	
Marquage CE :	<i>Oui</i>
Autre :	<i>NF et EN 60 598 - ENEC</i>


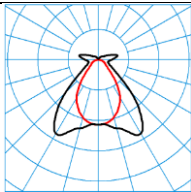
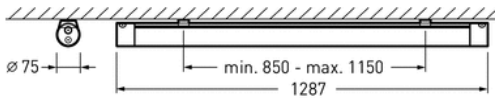

2.5.4 MAT POUR LUMINAIRE REP. A

Eclairage parking	<p>Mât d'éclairage :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mât acier galvanisé par immersion à chaud (Suivant norme EN ISO 1461) • Hauteur : 6m • Diamètre à la base : 108mm • Diamètre en tête : 60mm • Porte de visite (en mm) 450x80 à 500 du sol ; y compris dispositif anti perte • Peinture après galvanisation suivant RAL Architecte. <p>Type : CLC6 Marque : METALOGALVA <i>Ou techniquement équivalent</i></p>
<p>La réalisation des massifs bétons adaptés aux mâts d'éclairage mis en œuvre est à la charge du présent lot. Les contraintes de dimensionnement des mâts et des massifs seront conformes à la réglementation en vigueur et aux exigences régionale.</p> <p>Les massifs seront coulés en pleine fouille avec un béton adapté au terrain ; de plus, ils devront être vibrés afin d'éliminer les poches d'air.</p> <p>Une note de calcul devra être fournie pour justifier du dimensionnement de ces derniers</p> <ul style="list-style-type: none"> • Semelle : Semelle avec entraxe de fixation (adapté au mât). • Massif : dimensionnement à la charge du présent lot pour un vent cyclonique zone 5, • Mise en œuvre entre le massif et le mât d'une semelle semi-rigide de réglage et d'isolation (élément de type PEPLIC de marque SOGEXI ou techniquement équivalent) • Caches de protection pré-graissée des fixations de scellement, • Peinture anti corrosion en pied de mât, • Isolateur de tête de câble, • Trappe d'accès grand format. • Les fouilles pour les massifs sont à la charge du présent lot. 	

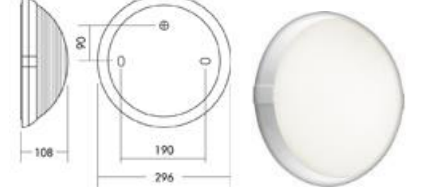
2.5.5 LUMINAIRE REP. B

CARACTERISTIQUE LUMINAIRE	PRESCRIPTION CCTP
Localisation :	Parking en façade
Visuel du luminaire :	 <p><i>Visuel non contractuel</i></p>
Désignation :	Projecteur LED
Corps du luminaire :	Corps en aluminium et rotule en inox
Grille ou diffuseur du luminaire :	Diffuseur en verre trempé sérigraphié
Faisceau d'ouverture :	Eclairage type asymétrique
Orientation du faisceau :	Direct
Dimensions (en mm) :	
IP :	66
IK :	06
Ballaste(s) :	Electronique
Classe électrique :	1
Rendement du luminaire	
Couleur du luminaire :	Gris anthracite
Autre :	
Référence produit / Marque :	Flut G2 ASYM GR De chez LAMP <i>Ou techniquement équivalent</i>
ACCESSOIRES	
Visuel de l'accessoire :	
Désignation :	Connecteur IP 68
Référence produit / Marque :	
SOURCE LUMINEUSE	
Type de lampe :	Led
Faisceau ouverture lampe :	Direct - +90° / -30°
UGR :	
IRC :	80
Température (en KELVINS) :	3 000°K
Flux lumineux (en lumens) :	4 491lm
Puissance (en watts) :	45w – 91.5lm/w
Durée de vie de la lampe :	60 000h L80B10
Référence produit / Marque :	Intégré à l'appareil
MARQUAGE & CONFORMITE	
Marquage CE :	Oui
Autre :	NF et EN 60 598

2.5.6 LUMINAIRE REP. C

CARACTERISTIQUE LUMINAIRE	PRESCRIPTION CCTP
Localisation :	Sous auvent
Visuel du luminaire :	
Désignation :	Luminaire étanche cylindrique montage en saillie
Corps du luminaire :	Polycarbonate PC
Grille ou diffuseur du luminaire :	
Faisceau d'ouverture :	Extensif / symétrique
Orientation du faisceau :	
Dimensions (en mm) :	
IP :	66
IK :	10
Ballaste(s) :	électronique
Classe électrique :	1
Rendement du luminaire	
Couleur du luminaire :	Gris
Autre :	Source interchangeable.
Référence produit / Marque :	Tugra 12PW 45-830 ET PC 23 De chez Trilux
ACCESSOIRES	
Visuel de l'accessoire :	
Désignation :	Collier de serrage pour montage en saillie
Référence produit / Marque :	Tugra ZBRS
SOURCE LUMINEUSE	
Type de lampe :	Led
Faisceau ouverture lampe :	
UGR :	<19
IRC :	>80
Température (en KELVINS) :	3 000K
Flux lumineux (en lumens) :	4 500lm
Puissance (en watts) :	35W – 128lm/W
Durée de vie de la lampe :	50 000h
Référence produit / Marque :	Intégré au luminaire
MARQUAGE & CONFORMITE	
Marquage CE :	Oui
Autre :	NF et EN 60 598 ENEC

2.5.7 HUBLOT REP. D

	<p>Hublot rond Ø296 mm avec un socle en polypropylène et un diffuseur en verre trempé</p> <ul style="list-style-type: none"> • Classe II • IP44 • IK04 <p>Luminaire équipé d'une source fluorescente 15W - douille E27 en porcelaine (2700 kelvins)</p>
---	--

Localisation : Local technique


2.6 – ECLAIRAGE EXTERIEUR

2.6.1 GENERALITES

L'éclairage extérieur du site permettra la mise en lumière des éléments suivants :

- L'accès principal,
- Le parking,

Dans le cadre de ses prestations, le titulaire du présent lot devra la réalisation des prestations suivantes :

 <p><i>Visuel non contractuel</i></p>	<p>L'ensemble des circuits sera commandé par l'intermédiaire d'une horloge astronomique de type TR 644 top2 de chez THEBEN (ou équivalent). Celle-ci aura les fonctionnalités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programmable 24h/24h et 7 jours/ 7 • Programmation annuelle et astronomique • Gestion des vacances et jours fériés • 4 canaux • 4 entrées externes <p>(Réserve de marche de 250 heures et 4 canaux distincts).</p>
--	--

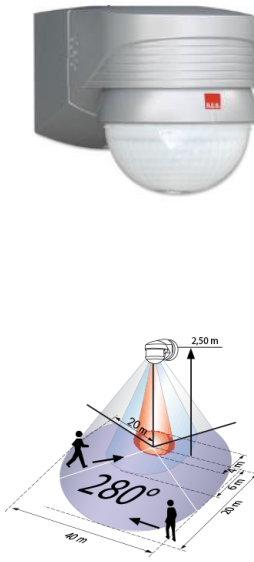
Une commande « marche forcée – arrêt – automatique » sera prévue et incorporée en façade du tableau.

Au-dessus de la valeur minimale de luminosité réglée sur la cellule extérieure, l'éclairage correspondant ne devra pas être activé.

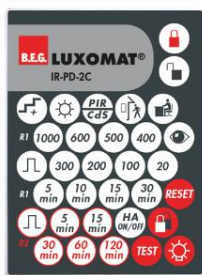
2.7 – APPAREILLAGE DIVERS

La détection devra couvrir l'ensemble de l'espace concerné et deux zones de détection successives doivent obligatoirement se chevaucher le contrôle de ce point sera à la charge du présent lot. Lorsque la durée de fonctionnement d'un système d'éclairage est temporisée, l'extinction doit être progressive.

Les détecteurs de mouvements seront de marque B.E.G. permettant un pilotage et réglage via une télécommande.

Typologie de détection	Type de montage	Descriptions	Zone de détection et photographie
L'accès principal Parking	Montage en saillie	<p>Pose Mural.</p> <p>Champ de détection :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 280° horizontal • 360° en vertical <p>Temporisation dynamique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 15 s à 16 min • ou impulsion, <p>Réglage du seuil de luminosité :</p> <p>2 à 2500 Lux</p> <p>Electricité :</p> <ul style="list-style-type: none"> • IP44 • Classe II • Marquage CE <p>Fonction :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse unique de la valeur crépusculaire. • Dérogation marche, • Arrêt 12H à distance par mini télécommande infrarouge LUXOMAT IR-PD-Mini. <p>Consommation en veille : 0.30W.</p> <p>Réglages par :</p> <ul style="list-style-type: none"> • potentiomètres, • télécommande LUXOMAT IR-PD, • application smartphone BEG-RC 	

Télécommande



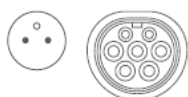
Les détecteurs étant pilotables et réglables au moyen d'une télécommande infra rouge, le présent lot devra la fourniture de **2** télécommandes.

Une commande pour l'exploitant du site, une second à demeure sur le site (mise en place dans le local TGBT).

La télécommande IR-RC permettra de régler tous détecteurs. D'une manière facile, l'adaptateur étant enfilé dans la prise casque d'un Smartphone.

2.8 – RECHARGE DES VEHICULES ELECTRIQUES OU HYBRIDES

Il sera mis en place par le présent lot, une borne pour véhicule électrique d'une puissance unitaire de 7 kW permettant la charge en mode 3.



Visuel non contractuel

La borne possèdera les caractéristiques suivantes :

- Système de connexion : Type 2S
- IP55 / IK10
- Système : Tétrapolaire (230/400 volts / 50 Hz)
- Courant nominal : 32 A
- Système de contrôle d'accès
- Compris la fourniture d'un badge par lot
- Compris la fourniture de deux badges administrateur
- Système de communication en mode TCP IP
- Fixation sur pied en INOX – XEVA110
- Système de communication par voyant
- Borne équipée d'un système permettant la mise en œuvre ultérieure d'un opérateur de charge type fresh miles
- Borne équipée d'un modem GPRS ou G3 permettant la communication avec l'opérateur de charge

Type :

- Bornes de charge witty premium avec contrôle d'accès et communicantes

- Marque HAGER

Ou techniquement équivalent

Les éléments ci-après seront également à la charge du présent lot :

1. Les différents fourreaux TPC, à la charge du lot VRD.
2. Une liaison « Puissance » : U1000R2V 3G10 mm² minimum (à confirmer suivant chute de tension)
3. Une liaison « Jour / Nuit » U1000R2V 2x2,5 mm² minimum
4. Une liaison « Contacteur collé » U1000R2V 2x2,5 mm² minimum
5. Modem 4G avec antenne.
6. Une protection + MX (disjoncteur courbe D spécifique avec DDR type HPI)
7. Les boîtes de jonction étanches IP55 pour attente
8. Les repérages des liaisons et boîtes
9. L'estampillage des attentes au logo « ZE VE READY »
10. La production des attestations « ZE VE READY »

Nota sur les protections : l'ensemble des protections des bornes et/ou point de charge sera mise en œuvre au sein du **TG-Communs**. L'ensemble des câbles d'alimentations, de télécommandes et de communications est à la charge du présent lot. Les fourreaux sont à la charge du lot VRD sur validation des attentes du présent lot. Une attention particulière sera portée sur les protections électriques, pour rappel, chaque point de charge devra être protégé par un disjoncteur courbe D équipé d'une bobine MX et associé au minimum à un interrupteur différentiel 30mA de classe B (détectent les défauts à composantes alternative et continu, et les défauts à courant continu lisse). Le choix du calibre devra se faire en fonction du point de recharge et de l'éventuel déclassement en température de la protection ; une note de calcul, avec un logiciel certifié, devra être fournie par le titulaire du présent lot.

2.9 – ALIMENTATIONS ELECTRIQUES

Le présent lot devra l'ensemble des alimentations électriques ainsi que toutes les alimentations liées au bon Le présent lot devra l'ensemble des alimentations électriques ainsi que toutes les alimentations liées au bon fonctionnement des équipements de l'opération.

A ce sujet, l'entrepreneur devra effectuer une demande aux autres corps d'état afin de synthétiser sur un même document les besoins électriques. Une note de calcul sur logiciel agréé devra être transmise dans le cadre de ses plans EXE.

Toutes les attentes sur prises de courant seront clairement identifiées au moyen d'une étiquette type DILOPHANE gravée visée et collée. Chaque départ électrique ci-après sera un départ spécifique (sauf indication particulière dans la colonne remarque)

Les puissances indiquées sont données de façon indicative, et doivent toutes être confirmées par les lots concernées. L'entrepreneur ne pourra aucunement demander de plus-value en cas de modification d'une puissance (dans la limite d'une augmentation de 20% par rapport à la puissance de base annoncée dans le présent CCTP).

A ce sujet, l'entrepreneur devra effectuer une demande aux autres corps d'état afin de synthétiser sur un même document les besoins électriques.

Les puissances indiquées sont données de façon indicative, et doivent toutes être confirmées par les lots concernées. L'entrepreneur ne pourra aucunement demander de plus-value en cas de modification d'une puissance (dans la limite d'une augmentation de 20% par rapport à la puissance de base annoncée dans le présent CCTP).

Désignation	Type de liaison	Origine	Aboutissant	Remarque
Alimentation Portail	U1000R2V	TG Communs	Raccordement sur l'équipement avec 3 m de mou	Protection spécifique + Fonctionnement sur horloge

SECTION 3. – COURANTS FAIBLES

3.1 – RESEAU TELEPHONIQUE

Dans le cadre de ses prestations, le titulaire du présent lot devra l'adduction des différentes cellules commerciales sur le réseau de distribution des opérateurs téléphonique (cuivre et optique).

Les tranchées, fourreaux et chambre de tirage sur la voirie seront réalisées par le lot VRD sur validation du présent lot. L'ensemble des liaisons depuis les répartiteurs des opérateurs vers les DTI et DTIO des lots sont à la charge du présent lot.