

**CCTP**  
**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**  
**PHASE PRO**

**AF2391-211020-EM LE BOULOU-PRO ELEC**

**LOT 09 - ELECTRICITE CFO-CFA**

MAITRE D'OUVRAGE

**MAIRIE LE BOULOU**

Avenue Léon-Jean Grégory, Le Boulou  
66162 Le Boulou Cedex

BUREAU D'ETUDES

**ENERGIE R BET**

7 Rue Augustin Thierry  
66000 PERPIGNAN  
Tél : 04 68 73 85 67 -

ARCHITECTE

**AGENCE CAM - Sacha Descoux**

2, rue Grande des Fabriques  
66000 Perpignan  
Tél : 04 68 66 08 00 -  
Mél : agence.cam@wanadoo.fr

BUREAU CONTROLE

**SOCOTEC**

Rue James Watt  
66000 PERPIGNAN

Indice	Date	Objet	Rédacteur
0	29/10/2021	PRO	J.A.

## Sommaire

<b>09.1 GÉNÉRALITÉS .....</b>	<b>3</b>
09.1.1 Présentation générale du projet.....	3
09.1.2 Visite des lieux.....	3
09.1.3 Travaux en site occupé.....	3
09.1.4 Travaux à réaliser.....	3
09.1.5 Prestation.....	4
09.1.6 Requêtes des autorités compétentes et des concessionnaires.....	4
09.1.7 Proposition de l'entrepreneur.....	4
09.1.8 Limites de prestations.....	4
09.1.9 Compte Prorata.....	5
09.1.10 Qualité et mise en oeuvre.....	5
09.1.11 Documents à fournir à la soumission.....	7
09.1.12 Documents à fournir par l'entreprise retenue.....	7
09.1.13 Hygiène, sécurité et conditions de travail.....	8
09.1.14 Coordination sécurité.....	8
09.1.15 Textes applicables.....	8
09.1.16 Base de calcul.....	8
09.1.17 Prescriptions techniques générales.....	9
09.1.18 Protection des ouvrages.....	13
09.1.19 Accessibilité des personnes à mobilité réduite.....	13
<b>09.2 DESCRIPTION DE L'INSTALLATION D'ELECTRICITE tertiaire.....</b>	<b>14</b>
09.2.1 Travaux Préliminaires - Déposes.....	14
09.2.2 Installations de chantier.....	14
09.2.3 Mise à la terre et liaisons équipotentielles.....	14
09.2.4 Poste de livraison / Alimentation générale.....	14
09.2.5 Arrêts d'urgence.....	15
09.2.6 Gestion de l'énergie.....	15
09.2.7 Distribution électrique et cheminement.....	18
09.2.8 Appareils d'éclairage.....	19
09.2.9 Éclairage de sécurité.....	21
09.2.10 Appareillage.....	22
09.2.11 Alimentations spécifiques.....	23
09.2.12 Pré-câblage VDI.....	24

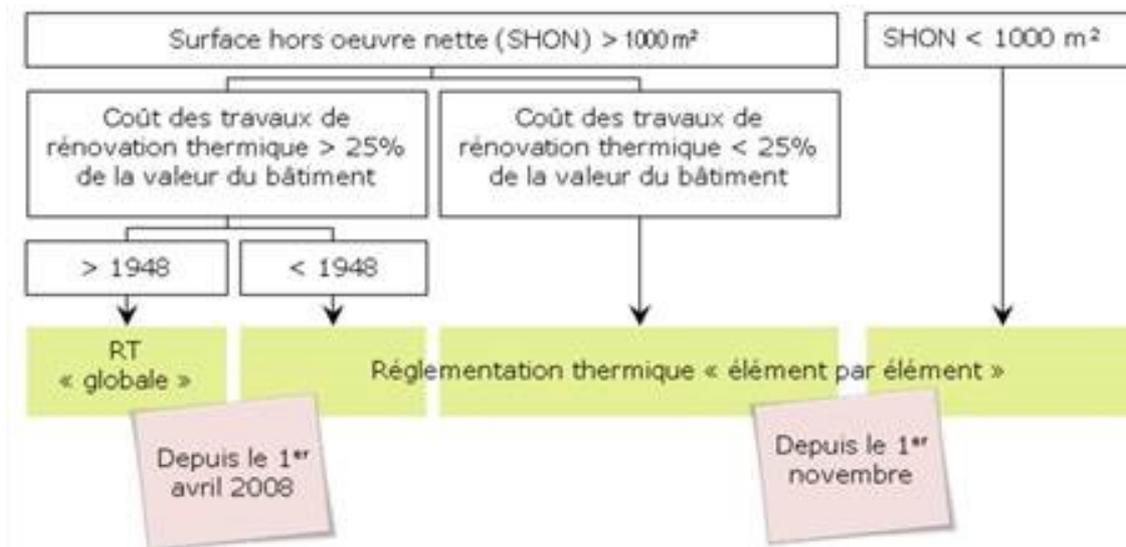
## 09.1 GÉNÉRALITÉS

### 09.1.1 **Présentation générale du projet**

Le présent CCTP a pour objet de définir l'ensemble des travaux, comprenant en fourniture et en pose, les ouvrages nécessaires aux installations d'électricité pour la rénovation énergétique de l'école maternelle "Jacques Prévert" situé dans la commune du Boulou, dans le département des Pyrénées Orientales (66).

Ce projet est soumis à la " réglementation thermique existant " éléments par éléments et, est donc soumis au respect des exigences de performances et de moyens de ladite réglementation tel que décrit par l'arrêté du 3 mai 2007.

" La réglementation existant " n'impose pas de mesure de perméabilité à l'air sur ce type d'établissement. Néanmoins, au-delà du respect des exigences de performances énergétiques des équipements prescrits au présent CCTP, l'entrepreneur retenu pour le présent lot devra apporter un soin particulier aux rebouchages étanches de l'ensemble des fourreaux et réservations, des sorties de câbles, tuyauteries, etc, situés ou donnant dans le volume chauffé selon les termes des DTU.



### 09.1.2 **Visite des lieux**

Le présent projet étant une rénovation énergétique, l'entrepreneur a la possibilité de visiter, en conséquence, il sera considéré qu'il répond en toute connaissance de cause.

Cette visite des lieux permettra notamment d'appréhender au plus juste :

- ♦ Les prestations de dépose et d'isolement des réseaux et des équipements existants.
- ♦ Les prestations liées aux raccordements électrique sur les équipements existants,

En phase chantier, il ne sera toléré aucuns travaux supplémentaires émanant de problèmes de passage ou de cheminements quelconques. Toutes ces sujétions devront être envisagées au moment du chiffrage et devront être intégrées dans l'offre de l'entreprise. La visite sera consignée par une attestation à joindre au chiffrage.

### 09.1.3 **Travaux en site occupé**

Les travaux sont à réaliser sur un site occupé par du public et à ce titre, l'entreprise devra assurer une propreté de chantier irréprochable et un respect du planning en matière de sécurité afin de limiter la cohabitation usagers/public et entreprises. Elle devra également dégager les moyens nécessaires pour assurer la protection des biens mobiliers en place y compris déplacement, démontage, etc...

Voir les prescriptions du PGC et du cahier de prescription des clauses communes.

### 09.1.4 **Travaux à réaliser**

Les travaux à réaliser, comprennent la fourniture et la pose de l'ensemble des installations électriques pour la rénovation énergétique, à savoir :

- ♦ Dépose des luminaires à remplacer,
- ♦ La dépose et le remplacement de l'armoire de protection générale,
- ♦ Les luminaires,
- ♦ Les alimentations des équipements du lot plomberie-CVC,
- ♦ Le comptage énergétique et les capteurs de qualité de l'air des salles de classes,

### 09.1.5 Prestation

L'entrepreneur du présent lot devra la fourniture de tous les matériaux et le matériel nécessaire à leur mise en œuvre ainsi que tous les transports et manutentions diverses. En tant que spécialiste il fera son affaire du présent CCTP et en aucun cas ne pourra se prévaloir d'une quelconque omission dans l'énumération des prestations demandées.

Il devra tous les travaux annexes nécessaires à la parfaite tenue et finition des ouvrages du présent lot. L'entrepreneur répondant au présent lot devra prendre connaissance plus particulièrement des spécifications techniques relatives aux lots Gros Œuvre et VRD.

Il est expressément spécifié que toutes observations concernant les pièces contractuelles jointes au dossier, devront être faites avant la remise de l'offre par courrier adressé au Maître d'œuvre.

L'entrepreneur est sensé connaître parfaitement les exigences particulières éventuelles des Services Publics Distributeurs ou des services techniques et ne pourra en aucun cas se prévaloir de ces exigences pour présenter des travaux supplémentaires.

L'entrepreneur doit vérifier tous les plans et documents en sa possession. Seuls les plans "architecte" sont contractuels.

L'entreprise adjudicataire devra fournir les installations complètes en ordre de marche.

Il doit déterminer par le calcul tous les dimensionnements de matériels et il en demeure entièrement responsable.

Si les dispositions constructives des ouvrages, non apparentes sur les documents remis à l'entrepreneur pour établir ses propositions obligent ultérieurement à des modifications des installations d'électricité, ces modifications seront à la charge de l'entrepreneur du présent lot.

L'entreprise adjudicataire devra fournir les installations complètes en ordre de marche.

Les ouvrages seront réalisés conformément aux normes NF applicables aux travaux du présent CCTP.

Les installations seront réceptionnées provisoirement en attendant une année de service pour la réception définitive. Pendant cette année l'entreprise devra la garantie pièces et main-d'œuvre de son installation et le remplacement de tout matériel défectueux. Sauf si une mauvaise conduite de celui-ci due à l'utilisateur est constatée.

L'entrepreneur devra contacter tous les corps d'état concernés par l'exécution de ses ouvrages pour accord et coordination.

Il devra fournir en temps voulu ses plans de trous, scellements, etc. Tous les percements ou saignées qui ne seraient pas figurés à ces plans seront exécutés à ses frais, par les corps d'état concernés.

L'entrepreneur du présent lot coordonnera ses ouvrages avec le titulaire du lot Plomberie de manière à respecter les règlements en vigueur pour le croisement et le voisinage des tuyauteries d'eau et d'électricité : 3 cm en parcours parallèle et 1 cm en croisement.

L'entreprise assurera une présentation des installations d'électricité réalisées, au personnel chargé de l'exploitation et de l'entretien avec explications des fonctionnements, des manœuvres, des opérations courantes et exceptionnelles. Elle veillera aux bons étiquetages des organes de coupure.

### 09.1.6 Requêtes des autorités compétentes et des concessionnaires

L'entrepreneur titulaire du présent lot devra se soumettre, sans majoration de prix, à toutes les requêtes émanant des autorités et concessionnaires compétents.

### 09.1.7 Proposition de l'entrepreneur

Le prix global comprend les frais d'étude, la fourniture des plans EXE et de recollement, la fourniture et mise en œuvre des matériels, la main d'œuvre nécessaire, les frais annexes sans aucune restriction (y compris frais de contrôle CONSUEL).

Il devra préciser tous les travaux nécessaires au bon achèvement des ouvrages. Les détails non précisés sur les descriptifs, plans et tous les oublis éventuels sur les pièces du marché restant à la charge de l'entrepreneur sans qu'il puisse prétendre au paiement des travaux.

Il devra donc, lors de son étude, faire préciser par le Maître d'Œuvre, tous les points qui lui sembleront nécessaires et lui signaler, le cas échéant, les erreurs qu'il aurait pu relever.

Cette proposition doit répondre en priorité aux prescriptions exposées dans le présent document.

Lors du dépôt de son offre, l'entrepreneur pourra proposer les appareils de la marque de son choix s'ils respectent les caractéristiques décrites des appareils.

Tous les appareils montés sur le chantier devront porter la marque du choix retenu. Les appareils sont réputés complets.

Les variantes ne seront pas admises après la signature des marchés. Toute variante proposée fait l'objet d'un document séparé.

### 09.1.8 Limites de prestations

Les prestations de ce lot comprennent toutes les fournitures et poses des éléments nécessaires à assurer une bonne réalisation de ses travaux.

#### Liste non limitative :

- Les percements et rainures dans les parois d'épaisseur inférieure à 10 cm, y compris rebouchage (rainures effectuées obligatoirement à la machine).
- Les calfeutrements étanches à l'air autour de tous les percements sur les parois.
- Le rebouchage systématique des percements effectués par le présent lot. Dans les parois coupe-feu, l'entreprise utilisera des matériaux de durée coupe-feu au moins égale à celle des parois. L'utilisation de ces matériaux sur le chantier, devra respecter les principes de mise en œuvre pour lesquels ils ont fait l'objet d'un procès-verbal.
- La descente dans les cloisons des gaines électriques laissées en attente. Les percements à la scie cloche est à la charge du présent lot.
- Les découpes en faux plafond démontable et non démontable pour encastrement des luminaires.
- Indication en temps utile à l'entrepreneur du lot "gros œuvre" de toutes les réservations qui lui sont nécessaires. Tout retard dans la remise de ces réservations impliquera leur réalisation aux frais de l'entrepreneur du présent lot.
- La fixation des fourreaux et scellements dans les ouvrages.

- ♦ La construction de tous les socles.
- ♦ La peinture anti-rouille et de finition de toutes les installations du présent lot (de tous les supports en particulier).
- ♦ Les ravoirages en cas de passage de canalisations en chape.
- ♦ En permanence, le nettoyage du chantier et l'évacuation des déchets.
- ♦ Tous les circuits sont repérés aux couleurs conventionnelles et étiquetés.
- ♦ Schémas et plans à l'intérieur des armoires électriques.
- ♦ Le réglage de l'installation.
- ♦ Les frais de Consuel comprenant le contrôle technique nécessaire pour la demande de Consuel.

De même, l'entrepreneur devra prendre connaissance des dossiers techniques des autres corps d'état, afin d'évaluer les incidences éventuelles des autres lots sur les prestations du présent lot. Les limites de prestations avec les différents lots présents sur le chantier sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

Désignation	Présent lot	Autres lots	Autres intervenants
<b>Travaux de dépose / Phasage</b>			
Toutes suggestions de dépose et d'évacuation des installations existantes non conservées.	X		
Toutes suggestions de raccordements et prestations provisoires pour le maintien des installations existantes lors des travaux	X		
Toutes prestations de percements pour raccordements sur existants des nouveaux équipements, y compris les rebouchages.	X		
<b>Installations de chantier:</b>			
Coffrets prises de chantiers et éclairage provisoire des zones de chantier depuis les armoires de niveaux existantes pour chaque phase.	X		
<b>Prestations intérieures</b>			
Réservations et percements de diamètre supérieur à 10cm		GO	
Réservations, percements et rebouchages de diamètre inférieur à 10cm	X		
Fourniture des plans de réservations dans les ouvrages neufs, l'implantation et le traçage des percements dans tous les ouvrages en béton (armé ou non) et toutes les cloisons maçonnées existantes.	X		
Rebouchage au mortier, ciment ou plâtre des réservations et trémies ouvertes par le lot gros œuvre.	X		
Les régates réalisées dans murs et cloisons existantes y compris leurs rebouchages.	X		
Fourniture et pose des crosses de pénétration pour sorties de câbles en toiture. Le présent lot devra indiquer au lot étanchéité ses besoins.		Étanchéité	
Fourniture pose et raccordement des appareils de ventilations, de CTA et de chauffage/climatisation à partir des câbles laissés en attente par le présent lot.		Plomberie / CVC	
Fourniture et raccordement dans le TGBT du disjoncteur différentiel, spécifique à l'installation photovoltaïque ainsi que du coupleur de phase.	X		
Tirage des câbles photovoltaïques jusqu'au TGBT. Le raccordement est à la charge du présent lot.		Photovoltaïque	

## 09.1.9 Compte Prorata

### 09.1.9.1 Frais de compte prorata 1.5%

## 09.1.10 Qualité et mise en oeuvre

Les matériaux utilisés seront de première qualité, mis en œuvre suivant les règles de l'art, le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre se réservant le droit de faire démonter et remplacer aux frais de l'entrepreneur, tous les ouvrages et matériels qui ne donneraient pas entière satisfaction ou présenteraient des malfaçons évidentes.

L'entrepreneur devra produire en même temps que sa soumission, les pièces techniques et tous les renseignements nécessaires sur les matériels et matériaux non prescrits au présent descriptif et jugés par lui équivalents. Le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre se réservant le droit d'accepter ou de refuser l'emploi de matériel ou matériau ne présentant pas toutes les caractéristiques requises.

Dans le cas où la norme NF n'existe pas pour un matériel, l'entrepreneur devra présenter un certificat de conformité aux normes émanant d'un organisme agréé.

Pour ces fournitures, l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des produits titulaires de cette "certification", selon le "Guide des produits certifiés pour le bâtiment" dernière édition parue.

Pour toutes les familles de produits sous "Avis Technique", il ne pourra être mis en œuvre que des produits titulaires d'un "Avis Technique".

L'entrepreneur devra toujours justifier de ces "Avis Techniques".

L'étude de conformité thermique est réalisée par le **BET ENERGIE R** aux frais du Maître d'Ouvrage.

**L'Entrepreneur doit répondre en tous points à ces conclusions et doit respecter les épaisseurs d'isolant définies qui sont des minimas.**

#### 09.1.10.1 Contrôles - Essais

Les essais sont conformes au contrôle technique COPREC n° 1 (Moniteur de décembre 1982).

Les procès-verbaux sont établis par l'entrepreneur suivant les modèles figurant dans le document COPREC n° 2 (Moniteur de décembre 1982).

L'entrepreneur devra remettre un certificat de réalisation de ces essais en fin de chantier.

Les instruments de mesure, tout raccordement provisoire éventuel et le personnel qualifié sont dus par l'entrepreneur du présent lot.

Mesure du signal disponible aux prises de télévision

Les essais sont renouvelés jusqu'à ce que les résultats soient jugés satisfaisants.

Vérification conforme aux règles de l'UTE des installations électriques et, en particulier, des puissances absorbées et des isolements.

Vérification du bon fonctionnement de toutes les sécurités.

A la demande du Maître d'Ouvrage ou des Concepteurs, l'entrepreneur doit réaliser à ses frais, tout essai complémentaire permettant de vérifier la conformité des installations aux conditions imposées.

**Les différents essais et mises en service devront être impérativement réalisés par les fabricants ou par des techniciens agréés par ceux-ci et suivant le cahier des prescriptions des fabricants.**

#### 09.1.10.1.1 Contrôle, dossier COPREC et essais

#### 09.1.10.2 Repérage

Tous les organes de l'installation et les positions des commutateurs de commande ou organes de manœuvre seront correctement repérés par des étiquettes métalliques ou plastiques gravées selon le procédé de DILOPHANE ou similaire.

Les réglettes de raccordement électrique et les extrémités des conducteurs de toutes liaisons électriques doivent être également repérées et toutes les étiquettes seront en concordance avec les indications des plans d'exécution (recollement).

#### 09.1.10.2.1 Schéma général, étiquette et repérage

#### 09.1.10.3 Exploitation des ouvrages

L'Entrepreneur terminera les travaux de montage par la pose du schéma général de l'installation donnant la disposition des organes ainsi que les consignes de manœuvre et d'entretien dont la connaissance est indispensable à la conduite des installations.

Ces schémas et consignes ainsi que tous les organes convenablement repérés devront permettre au responsable d'effectuer toutes les manœuvres nécessitées par l'exploitation. Ils seront plastifiés ou protégés par une enveloppe transparente et seront montés sur un support rigide posé à proximité des tableaux de commande.

#### 09.1.10.4 Réception

La réception provisoire est prononcée après l'achèvement des travaux, lorsque les installations ont été reconnues conformes aux conditions imposées, les essais reconnus satisfaisants et sur présentation d'une attestation de conformité établie et visée par le comité national pour la sécurité des usagers de l'électricité dénommé CONSUEL. Le VISA du CONSUEL ne sera donné qu'après vérification technique du bureau de contrôle.

Cette réception provisoire peut faire l'objet de réserves. La levée des réserves a lieu dans le mois suivant la réception. La levée des réserves n'est prononcée qu'après l'achèvement de toutes les modifications et après de nouveaux essais satisfaisants.

Si, après deux essais, l'installation ne répond pas aux conditions imposées, le Maître de l'Ouvrage se réserve le droit de faire exécuter les modifications par un entrepreneur de son choix et cela aux frais de l'entrepreneur défaillant, la notification lui étant faite par simple lettre recommandée.

Les installations seront définitivement réceptionnées après une année de service.

#### 09.1.10.5 Garanties

A compter de la date de la réception provisoire, l'Entrepreneur doit garantir l'installation dans les conditions indiquées ci-après :

Les parties d'installation réceptionnées avec réserves seront garanties à partir de la date de levée de ces réserves.

#### 09.1.10.5.1 Garantie de parfait achèvement

L'entreprise est tenue à la garantie du parfait achèvement des travaux pendant un délai d'un an à compter de la réception provisoire.

#### 09.1.10.5.2 Garantie de bon fonctionnement

L'ensemble de l'installation fait l'objet d'une garantie de bon fonctionnement d'une durée de deux ans, à compter de la réception provisoire de l'ouvrage (garantie biennale).

#### 09.1.10.5.3 Garantie décennale

Elle concerne tous les équipements d'indissociabilité liés aux ouvrages (c'est à dire lorsque la dépose, le démontage ou le remplacement ne peut s'effectuer sans détérioration ou enlèvement de matière de ces ouvrages) tels que équipements enrobes ou encastrés, etc.

#### 09.1.10.5. Etendue des garanties

4

Ces garanties s'étendent à la réparation et à la remise en état provisoire de fonctionnement par du matériel de remplacement (fourniture et pose gratuites) de tous les désordres signalés par le Maître de l'Ouvrage, soit au moyen de réserves mentionnés au procès-verbal de réception, soit par voie de notification écrite pour ceux relevés postérieurement à la réception.

Les délais nécessaires à l'exécution des travaux sont fixés d'un commun accord par le Maître de l'Ouvrage et l'Entrepreneur concerné.

En l'absence d'un tel accord ou en cas d'inexécution dans un délai fixé, les travaux peuvent être, après mise en demeure restée infructueuse, être exécutés aux frais et aux risques de l'Entrepreneur défaillant.

L'exécution des travaux est constatée d'un commun accord ou à défaut judiciairement.

Conformément à la loi n° 78-12 du 4 janvier 1978, la période de garantie est de 2 ans à compter de la date de la réception provisoire.

Le maître d'ouvrage se réserve le droit de procéder pendant la période de garantie à toutes nouvelles séries d'essais qu'il jugera nécessaires après avoir averti l'entreprise en temps utile.

Durant cette période, l'entreprise est tenue de remédier à tous désordres nouveaux, y compris dans les menus travaux, elle doit procéder à ses frais (pièces et main-d'œuvre) au remplacement de tout élément défectueux de l'installation.

L'entreprise dispose d'un délai de 48 heures sauf accord contraire avec le maître de l'ouvrage pour remédier aux désordres dès la notification de ceux-ci ; passé ce délai, le maître de l'ouvrage peut faire exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'entrepreneur défaillant.

Toutefois, cette garantie ne couvre pas :

- ◆ Les travaux d'entretien normaux ainsi que les matières consommables.
- ◆ Les réparations qui seront les conséquences d'un abus d'usage.
- ◆ Les dommages causés par les tiers.

#### 09.1.11 Documents à fournir à la soumission

La proposition devra obligatoirement être accompagnée des pièces suivantes :

- ◆ Un devis quantitatif détaillé de tous les éléments de l'installation
- ◆ Documentation technique du matériel proposé
- ◆ Schéma synoptique de la distribution générale

#### 09.1.12 Documents à fournir par l'entreprise retenue

##### 09.1.12.1 Avant le début des travaux

- ◆ Documentation administrative.
- ◆ Notices techniques de l'appareillage électrique proposé.
- ◆ Etat du matériel proposé.
- ◆ Note de calculs C15-100.
- ◆ Plans d'implantations des équipements électriques (attention au respect des volumes des salles d'eau).
- ◆ Schémas électriques des armoires de distributions.
- ◆ Synoptiques de câblage des équipements courants faibles.
- ◆ Plans et schémas des réservations à chaque niveau, y compris toitures et combles.

##### 09.1.12.1.1 Dossier à remettre avant exécution travaux

##### 09.1.12.2 A la réception provisoire des travaux

Le titulaire du marché devra fournir le jour de la réception, en triple exemplaires, le ou les plans de recollement de l'ensemble de l'installation sous forme de tirage papier plus un CD-Rom reproductible en 1 seul exemplaire.

- ◆ Pour chaque appareil :
  - ◆ La notice et le plan d'entretien journalier et périodique
  - ◆ Le mode opératoire simplifié destiné aux utilisateurs précisant les procédures de mise en route, de fonctionnement, d'arrêt, de nettoyage, d'entretien
- ◆ Schémas nécessaires à la maintenance, notamment :
  - ◆ Les plans d'implantations avec le repérage des boîtes de dérivations, les repères des circuits électriques et des prises de communications RJ45 et TV.
  - ◆ Les schémas d'armoires mis à jour avec le repérage des borniers.
  - ◆ Synoptiques et schémas de câblage des installations CFA (alarme intrusion, SSI, informatiques, contrôle d'accès, etc.)

- ◆ Procès-verbal d'essais COPREC N°1 et N°2
- ◆ L'attestation de conformité des installations électriques
- ◆ Les fiches CONSUEL
- ◆ Les certificats de garantie du matériel
- ◆ Les certificats de mise en service par le constructeur ou son représentant,
- ◆ Les recettes informatiques et de réseaux divers

#### 09.1.12.2.1 Dossier DOE à remettre après exécution travaux

#### 09.1.13 Hygiène, sécurité et conditions de travail

Les règles d'hygiène et sécurité des travailleurs seront conformes au code du travail, 4ème partie : Santé et sécurité au travail (partie Législative créé par Ordonnance n° 2007-329 du 12 mars 2007, partie Réglementaire créé par Décret n° 2008-244 du 7 mars 2008) modifiées et complétées.

#### 09.1.14 Coordination sécurité

Principales obligations de l'entrepreneur, du travailleur indépendant ou du sous-traitant :

- ◆ Respecter et appliquer les principes généraux de prévention, articles L. 4121-1 à L. 4121-5, L. 4531-1, L. 4531-2, L. 4532-18, L. 4534-1 ;
- ◆ Rédiger et tenir à jour les P.P.S.P.S., les transmettre aux organismes officiels (I.T., C.R.A.M., et O.P.P.B.T.P.) au coordonnateur ou au maître d'ouvrage et les conserver pendant cinq ans à compter de la réception de l'ouvrage, articles L. 4532-9, L. 4532-18, R. 4532-56 à R. 4532-74 ;
- ◆ Participer et laisser participer les salariés au C.I.S.S.C.T., articles L. 4532-10 à L. 4532-15, L. 4532-18, R. 4532-77 à R. 4532-94 ;
- ◆ Respecter les obligations résultant du plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé (P.G.C.S.P.S.), articles L. 4531-1, L. 4531-2, L. 4532-18, L. 4534-1 et décrets non codifiés ;
- ◆ Respecter les obligations issues de la 4ème partie du code du travail, notamment les grands décrets techniques (7 mars 2008, etc.) ;
- ◆ Viser le R.J.C. et répondre aux observations ou notifications du coordonnateur, articles R. 4532-38 à R. 4532-41.

#### 09.1.15 Textes applicables

Les prestations du présent lot devront être conformes aux dispositions de l'ensemble des normes et règlements en vigueur à la date de signature du marché et, entre autres, aux documents ci-dessous, non limitativement.

Les lois, décrets, circulaires, règlements et normes relatifs à la construction sont applicables et en particulier :

- ◆ Les documents techniques applicables aux travaux d'électricité
- ◆ Les Normes françaises et européennes Homologuées (NF - EN) et documents de référence
- ◆ Les règles d'exécution des Documents Techniques Unifiés contenant les prescriptions des Cahiers des Clauses Techniques (CCT), des Cahiers des Clauses Spéciales (CCS) et autres documents
- ◆ Les lois et textes ministériels
- ◆ Les arrêtés, circulaires et avis précisant les modalités d'application des textes normatifs
- ◆ Le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP)
- ◆ Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)
- ◆ Les règles d'ENEDIS

#### 09.1.16 Base de calcul

- ◆ Tension de service : 230V/400V
- ◆ Intensité de courant de court-circuit au point de livraison ENEDIS suivant la NFC 14-100 : 20kA / 3kA
- ◆ Régime de neutre : TT

Compte tenu de la température du milieu dans lequel sont placés les canalisations et appareillages, les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement seront celles indiquées par la NF C 15-100 et les recommandations des constructeurs.

La détermination de la section des conducteurs sera déterminée suivant la NFC 15-100 et tel que les chutes de tension ci-dessous :

- ◆ 3% pour les circuits d'éclairage
- ◆ 5% pour les circuits "force"
- ◆

Cette part de calculs concerne particulièrement la tenue des matériaux aux efforts statiques, dynamiques et électrodynamiques.

En conséquence, les installations telles que chemins de câbles, jeux de barres, serrurerie, supports, etc..., devront être calculés et adaptées à leurs fonctions pour ne subir aucune déformation et supporter des surcharges normales.

Leur mise en œuvre devra être particulièrement soignée et les matériels utilisés de première qualité.

## 09.1.17 Prescriptions techniques générales

### 09.1.17.1 Canalisations

Les canalisations électriques et leurs accessoires seront mis en œuvre suivant le guide UTEC 15-520.

#### 09.1.17.1.1 Caractéristiques des installations encastrées

1

##### ♦ Canalisations noyées dans gros œuvre :

La distribution se fera en fils HO7VR de section appropriée posés sous conduit ICT AE noyé à la construction.

Le principe de distribution par pieuvre préfabriquée est admis pour les dalles BA.

Pour la distribution en mur banché, l'entrepreneur du présent lot prendra toutes dispositions pour maintenir l'appareillage sans percement des banches. De même, les dos de boîtiers apparents en façade et la mise en place de canalisations dans les chapes de carrelage sont proscrits. Pour les conduits, boîtes, etc. noyés au coulage du béton, l'entrepreneur du présent lot aura implicitement à sa charge :

- ♦ Le traçage et l'implantation sur les coffrages.
- ♦ La fixation sur les coffrages et les armatures, selon le cas.
- ♦ Le contrôle de leur pérennité lors du coulage du béton.
- ♦ La vérification de la bonne implantation des boîtes et autres après décoffrage.

L'entrepreneur du présent lot sera seul responsable envers le maître d'ouvrage de tous désordres éventuels constatés après décoffrage, et il aura tous travaux de reprises nécessaires à sa charge.

L'entrepreneur devra respecter les normes en vigueur et le DTU n° 70.1, le cas échéant, concernant les conditions d'encastrement des canalisations avant et pendant la construction.

##### ♦ Canalisations encastrées dans cloisons mince :

La pose des canalisations encastrées sera adaptée au type de cloison retenu par le Maître d'Ouvrage à la signature des marchés.

La distribution se fera en fils HO7VR ou câble U1000 RO2V de section appropriée posés sous conduit ICT APE encastré.

Dans les cloisons sèches, les dérivations se feront à partir de boîtes encastrées avec bornes spécialement adaptées pour cloisons sèches avec plaques et vis métalliques ¼ de tour et fixation sur la paroi par serrage d'étriers.

**Celles-ci devront être à membrane étanche de type Batibox Energy de Legrand ou techniquement équivalent.**

Dans les ouvrages nécessitant l'exécution de saignées, les rebouchages et raccords au plâtre seront à la charge du présent lot. Celui-ci devra prendre toutes précautions et respecter les prescriptions suivantes :

- ♦ La saignée ne devra jamais traverser l'épaisseur de la cloison et la paroi opposée du matériau constitutif devra rester continue.
- ♦ Les saignées verticales devront toujours être réalisées le long des huisseries ou en bout de paroi et elles ne couperont jamais un panneau en son milieu, sur toutes hauteurs.
- ♦ Les saignées ne seront jamais tracées de biais.

Faute de se conformer aux prescriptions ci-dessus, l'entrepreneur en supportera toutes les conséquences.

#### 09.1.17.1.2 Caractéristiques des installations apparentes

2

Les distributions apparentes seront réalisées à l'aide de câbles des séries U 1000 RO2V sous conduits IRL, sur colliers ou sous moulures et plinthes.

Tous les conduits, moulures, etc...., seront posés avec soin, disposés parfaitement d'aplomb ou horizontalement, parallèles, le cas échéant.

Les angles des moulures et plinthes seront assemblés d'onglet. La fixation de tous les ouvrages et appareillages apparents sera assurée par tous moyens en fonction de la nature du support.

Le cheminement des câbles courants faibles sera différent de celui des câbles courants forts, y compris en dehors des chemins de câbles.

#### 09.1.17.1.3 Canalisations enterrées

3

Pour les canalisations enterrées à réaliser, le présent lot devra renseigner l'entreprise en charge de ces travaux de la profondeur souhaitée de la tranchée. Cette dernière devra être réalisée comme suit :

- ♦ Fouilles en tranchées en terrain de toutes natures et quelles que soient les difficultés rencontrées, présence d'eau, blindages éventuels, etc.
- ♦ Couche de sable en fond de fouille.
- ♦ Couche de sable après pose de la canalisation.
- ♦ Fourniture et pose de grillage avertisseur de couleur réglementaire.
- ♦ Remblaiement de la tranchée en terre en provenance de la fouille ou en matériau d'apport, si nécessaire.
- ♦ Enlèvement des terres en excédent.

Dans le cas de présence d'un revêtement de sol sur l'emprise de la tranchée, l'entrepreneur aura à sa charge la dépose et la repose ou réparation de ce revêtement.

Dans les vides sanitaires, les gaines de type TPC, ayant des propriétés propagatrice de la flamme, ne devront pas se retrouver à l'air libre et être impérativement recouverte de terre.

09.1.17.1. Chemins de câbles

4

En volume de faux plafonds et gaines techniques verticales, au-delà de 4 câbles en torons, le présent lot devra mettre en place un chemin de câble comme l'indique la norme C15-100

Ceux-ci auront comme caractéristiques :

- ◆ Les chemins de câbles seront en fil d'acier soudés galvanisés de type " câblofil " / en tôle métallique perforés et galvanisés de type "dalle", ou équivalent.
- ◆ Ils seront livrés en éléments et assemblés par éclisses.
- ◆ Ils seront fixés à la paroi par consoles-supports espacées de 1,50 m au maximum, ou par suspentes, tiges filetées, etc, en plafond.

Notas :

- ◆ Chemins de câbles distincts pour courants forts, courants faibles et SSI.
- ◆ Il sera également prévu des chemins de câbles indépendants pour les alimentations électriques des équipements de sécurité. Ces chemins de câbles ne devront pas traverser des locaux à risques d'incendie (type BE2).
- ◆ Les chemins de câbles courants forts seront espacés d'au moins 30 cm des chemins de câbles courants faibles, dans les parcours rectilignes de plus de 2 m.
- ◆ Les câbles seront disposés sur le chemin de câble en respectant les écartements réglementaires, et fixés par des colliers adaptés au chemin de câbles.
- ◆ Dans les chemins de câbles verticaux en gaines techniques les câbles seront fixés par colliers tous les 50 cm maximums.
- ◆ Les chemins de câbles verticaux hors gaines et colonnes montantes seront capotés.
- ◆ Les chemins de câbles situés toiture terrasse seront capotés.
- ◆ La largeur du chemin de câble devra être prévue avec une capacité de réserve de 30%.
- ◆ Les chemins de câbles devront être mis à la terre, via une câblette de terre cheminant le long de ceux-ci et raccordée aux chemins de câbles par des cosses bi-métal.
- ◆ Repérage des chemins de câbles par étiquettes dilophanes gravée indiquant en clair son utilisation : CFO (courants forts), CFA (courants faibles)
  - ❖ Tous les 20 m
  - ❖ Aux changements de direction
  - ❖ De part et d'autre des traversées de planchers et de cloisons.

09.1.17.1. Boîtes de dérivation

5

Toutes les boîtes de dérivation devront être repérées et accessibles (interdit dans les zones de faux-plafonds non démontables).

Sur chaque boîte de dérivation, les circuits qui y sont raccordés seront identifiés de façon indélébile.

L'emplacement des boîtes de dérivation ainsi que leur repère devront être répertoriées en fin de chantier sur les plans de recollement.

09.1.17.2 **Niveaux d'éclairagements**

Les niveaux d'éclairagement à obtenir, en fonction de l'activité, sont :

- ◆ Bureaux : 500 lux sur les postes de travail.
- ◆ Salles de classes et salles de jeux : 300 lux.
- ◆ Sanitaires, douches : 200 lux.
- ◆ Circulations et hall d'entrée : 100 lux en tout point.
- ◆ Locaux techniques : 100 lux moyen, 200 lux au niveau des tableaux.
- ◆ Stockages et rangements : 100 lux.

Les notes de calcul seront transmises.

09.1.17.3 **Volumes des salles d'eau**

Les volumes de sécurité d'une salle d'eau (local avec baignoire ou douche) sont définis comme suit :

**Le volume 0, deux cas sont à distinguer :**

- ◆ pour la baignoire ou la douche avec receveur, le **volume 0** est le volume intérieur du bac de douche, de la baignoire, du spa fixe ou de la baignoire de balnéothérapie ;
- ◆ pour la douche de plain-pied (sans receveur), le **volume 0** est le volume limité :
  - ❖ en partie basse par le fond de la douche ;
  - ❖ en partie haute par le plan horizontal situé à 10 cm au-dessus du point le plus haut du fond de la douche, et ;
  - ❖ en partie latérale par les limites du **volume 1**.

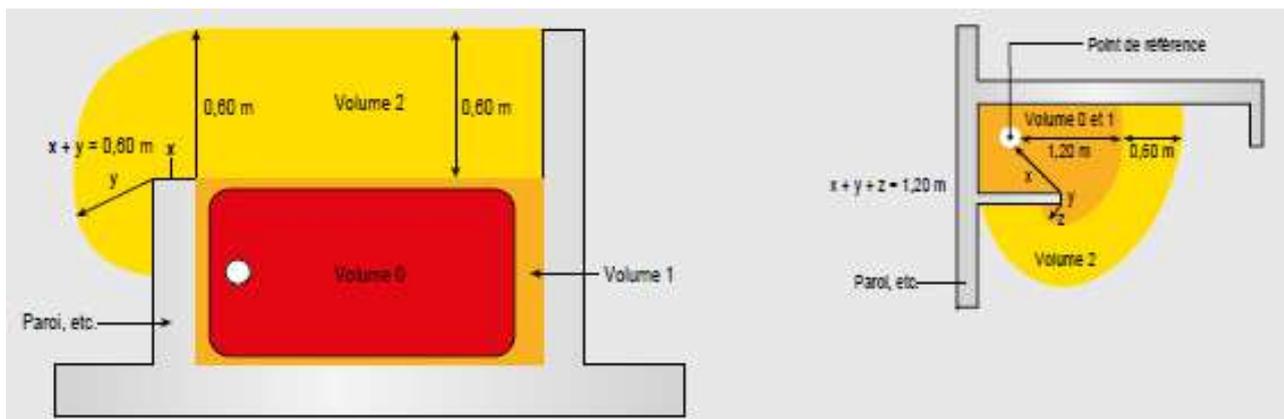
**Le volume 1, trois cas sont à distinguer :**

- ♦ pour la douche de plain-pied (avec receveur), le **volume 1** est délimité :
  - ❖ d'une part, par la surface à génératrice verticale circonscrite au bord extérieur de la baignoire ou du receveur ;
  - ❖ d'autre part par le plan horizontal situé à 2,25 m au-dessus du sol fini ou du fond de la baignoire ou du receveur si celui-ci est au-dessus du sol fini ;
- ♦ pour la douche de plain-pied (sans receveur), le **volume 1** est délimité par :
  - ❖ la surface cylindrique à génératrice verticale de rayon 1,20 m et dont l'axe passe par le point de référence ;
  - ❖ et limité par le plus élevé des plans horizontaux suivants :
    - 1le plan horizontal situé au-dessus du **volume 1** et à 2,25 m au-dessus du sol fini ou du fond de la douche si celui-ci est au-dessus du sol fini ;
    - 2le plan horizontal passant par la pomme fixe.
  - ❖ Nota : le **volume 1** ne comprend pas le **volume 0**.
- ♦ pour la douche à jets horizontaux, le **volume 1** est délimité :
  - ❖ d'une part, par les parois (cabine ou local) faisant obstacle aux jets ;
  - ❖ d'autre part, par le plus élevé des plans horizontaux suivants :
    - 1 par le plan horizontal situé au-dessus du **volume 0** et à 2,25 m au-dessus du SOL FINI ou du fond de la douche si celui-ci est au-dessus du sol fini, ou
    - 2le plan horizontal passant par la douche de tête

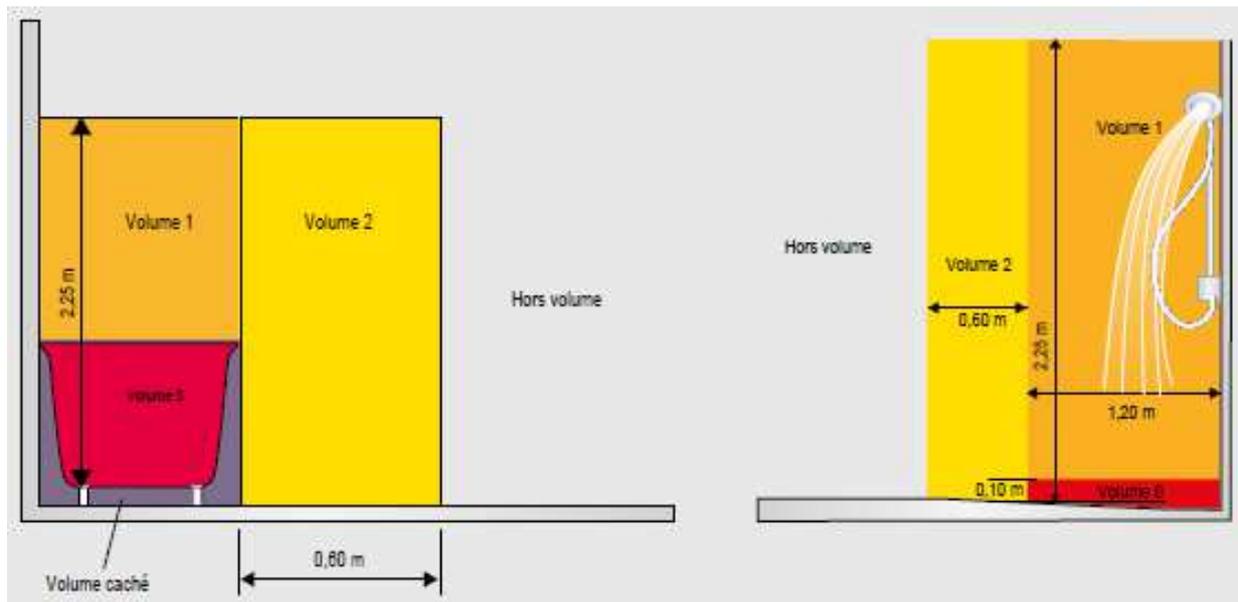
**Le volume 2 :**

- ♦ le **volume 2** est le volume situé à 0,6 m du bord du **volume 1**. La limite en hauteur est identique à celle du **volume 1**. La limite basse est celle du sol fini.

Vue de dessus :



Vue en coupe :



#### 09.1.17.4 Hauteur de pose des appareillages (axe des socles)

La hauteur de pose des appareillages à respecter sur le présent projet est indiquée dans le tableau ci-dessous (hors hauteur spécifique indiquée sur plans) :

Liste	Hauteur par rapport au sol fini
Inter, V&V, BP	1,20 m/ 1.10m
Arrêts d'urgence	1,30 m

#### 09.1.17.5 Influences externes

Désignation des locaux	Classes d'influence externe	Degré de protection du matériel
Accueil, Bureaux, salles de cours, salle de réception, circulations, sanitaires,	AE1, AD1, AG1	IP20, IK02, Energie de choc 0,2 Joule
Salles de classes, salles de jeux	AE1, AD1, AG1	IP20, IK02, Energie de choc 0,2 Joule
Locaux Techniques, locaux entretien	AE1, AD1, AG2	IP20, IK07, Energie de choc 2 Joules
Dépôts, réserves, rangements, stockages	AE1, AD1, AG3	IP21, IK08, Energie de choc 5 Joules

#### 09.1.17.6 Protection anticorrosion

Tous les fourreaux, tubes de protection, etc. en métal ferreux devront être protégés contre la corrosion.

Les tubes en acier auront été traités par galvanisation conforme à la norme NF A 49-700.

Les colliers, attaches, supports, etc. en acier auront été traités par métallisation ou par électro-zingage. Tous les autres éléments seront protégés par peinture anticorrosion à 1 couche primaire + couche de finition, après dégraissage, brossage et nettoyage.

#### 09.1.17.7 Isolement phonique

L'isolement phonique entre locaux exigé, le cas échéant, devra être préservé et l'entrepreneur du présent lot devra prendre toutes dispositions nécessaires à ce sujet, et notamment :

- Aucune saignée ou tranchée d'encastrement ne devra se trouver face à face de part et d'autre d'une paroi en maçonnerie.
- De manière générale, aucune boîte encastrée ne devra se trouver face à face de part et d'autre d'une paroi, à moins de 0,25 m d'axe en axe. Lorsque les logements sont séparés par des cloisons sèches, la distance à respecter entre boîtier dans la cloison séparative inter-logement sera portée à 0,50cm minimum. De plus, la laine minérale devra être maintenue en place.
- Dans les parois en béton, l'incorporation d'éléments tels que des prises de courant et des boîtiers d'interrupteurs est admise, à condition de garder au moins la moitié de l'épaisseur de béton au droit de ces incorporations.

#### 09.1.17.8 **Fixations d'équipements lourds**

Les appareils tels que tableaux, armoires métalliques, etc..., seront toujours solidement fixés au gros œuvre, suivant le cas et en fonction de leurs dimensions et de leurs poids, soit par vis sur chevilles, soit par pattes à scellement vissées, soit par ferrures à scellement.

#### 09.1.18 **Protection des ouvrages**

Le but à atteindre est de réaliser une installation offrant le maximum de sécurité de fonctionnement, sans pour cela perdre de vue les notions de rendement et de facilité d'entretien.

Dans le cas où des installations subiraient une dégradation due à un manque de protection ou une faute quelconque commise par l'entrepreneur (ou un sous-traitant), celui-ci sera tenu de dédommager le Maître d'Ouvrage des préjudices causés.

L'entrepreneur devra tout mettre en œuvre pour la bonne conservation et la sauvegarde de son matériel jusqu'à la réception de ses installations.

#### 09.1.19 **Accessibilité des personnes à mobilité réduite**

Les règles d'accessibilité de l'arrêté de mars 2014 modifié par l'arrêté de décembre 2015 impliquent le respect de toutes les prescriptions par toutes les entreprises. Il est impératif que chaque entreprise fournisse des dossiers d'exécution détaillés au bureau de contrôle en les informant de toute adaptation ou modification de prestation, d'implantation ou autres. Aucune tolérance d'exécution n'est admise dans cette réglementation accessibilité PMR et les travaux feront l'objet d'une vérification exhaustive avec une attestation finale à transmettre à la Mairie. L'Entrepreneur doit se conformer à la réglementation en vigueur.

Décret 2006-555 du 17 mai 2006 concernant l'accessibilité des établissements recevant du public, des installations ouvertes au public et des bâtiments d'habitation.

Arrêté du 14 mars 2014 modifié par l'arrêté du 24 décembre 2015 concernant l'accessibilité des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création aux personnes handicapées et ses annexes.

## 09.2 **DESCRIPTION DE L'INSTALLATION D'ELECTRICITE tertiaire**

### 09.2.1 **Travaux Préliminaires - Déposes**

#### 09.2.1.1 **Travaux de dépose**

##### 09.2.1.1.1 **Prestations de dépose des équipements électriques existants suivant CCTP**

Le présent lot aura à sa charge la dépose de l'ensemble des appareils d'éclairages à remplacer ainsi que du TGBT.

Les prestations du présent lot comprendront :

- ♦ La coupure, le repérage et la condamnation des circuits encore sous tension, par des cadenas sur les disjoncteurs. Le présent lot fournira suite à cette prestation un PV de consignation
- ♦ La dépose de l'ensemble des luminaires et du TGBT. Le présent lot devra se rapprocher du maître d'ouvrage afin de définir avec lui le matériel à récupérer et le matériel à évacuer à la décharge suivant les réglementations en vigueur.
- ♦ La reprise du câblage en fonction du nouvel agencement des luminaires.
- ♦ L'évacuation dans une décharge suivant les réglementations en vigueur des gravats et équipements déposés.

#### 09.2.2 **Installations de chantier**

La mise en œuvre d'un branchement provisoire 400 V TRI+N+T dimensionné pour l'ensemble du chantier avec comptage spécifique, armoire générale montée sur pied avec arrêt d'urgence est à la charge du lot Gros Œuvre. Cette armoire restera en place durant toute la durée des travaux.

Dans le cadre des installations de chantier, le présent lot aura à sa charge la mise en place depuis le coffret de comptage existant :

Une armoire générale de chantier équipé en tête d'une protection différentielle réglable et de départs alimentant les coffrets de chantiers,

- ♦ Coffrets de chantier (1 PC TETRA 3P+N+T 32A 4 PC 2P+T 10/16A, disjoncteurs différentiels 0.03A, arrêt d'urgence sur chaque coffret). Nombres suivant demandes avec répartition par niveau : distance max entre coffrets de 20 ml. Ces coffrets seront raccordé sur l'armoire du lot gros œuvre, le présent lot aura à sa charge la liaison en câbles sous fourreaux TPC depuis l'armoire du lot gros œuvre.
- ♦ L'éclairage provisoire des zones de chantier sur horloge et inter crépusculaire. L'installation de chantier sera déposée et évacuée en fin de chantier. L'éclairage sera raccordé sous les coffrets de chantier mis en place par le présent lot.
- ♦ l'alimentation provisoire de l'ascenseur pendant la durée du chantier depuis le coffret pied de grues, y compris mise en place d'une protection spécifique.

Cependant, les dispositions précédentes ne sont pas limitatives et le prestataire devra également prendre connaissance des dispositions concernant les installations de chantier et autres liées figurant dans les documents généraux du dossier de consultation, à savoir :

- ♦ Le CCAP,
- ♦ Le PGC,
- ♦ Le CCTP du lot gros œuvre,
- ♦ Autres documents divers constituant le présent dossier de consultation et concernant les installations de chantier.

##### 09.2.2.1 **Coffrets de chantier suivant CCTP.**

##### 09.2.2.2 **Éclairage de chantier suivant CCTP.**

#### 09.2.3 **Mise à la terre et liaisons équipotentielles**

La mise à la terre devra être assurée pour l'ensemble des installations électriques et comprendra toutes les installations nécessaires à cet effet, jusqu'à la prise de terre incluse.

Les liaisons équipotentielles à réaliser devront relier au conducteur principal de terre les différentes canalisations métalliques et les éléments métalliques accessibles de la construction.

##### 09.2.3.1 **Mise à la terre et liaisons équipotentielles**

#### 09.2.4 **Poste de livraison / Alimentation générale**

##### 09.2.4.1 **Origine des installations électriques**

Le point de départ des prestations se situe au niveau du TGBT de l'établissement, situé dans le placard derrière le bureau d'accueil.

Le bâtiment est alimenté par un comptage Tarif Jaune.

Dans le cadre des travaux, il n'est pas prévu de toucher au comptage, mais il est nécessaire de remplacer le disjoncteur général ainsi que le TGBT de l'établissement.

Pour cela, le présent lot aura à sa charge :

- ♦ La dépose du disjoncteur de branchement et du TGBT existant
- ♦ La mise en place d'un nouveau disjoncteur de branchement
- ♦ La mise en place d'un nouveau TGBT reprenant les alimentations de tous les équipements

**09.2.4.1.1 Dépose du TGBT et du disjoncteur de branchement****09.2.4.2 Disjoncteur de branchement**

Il sera prévu le remplacement du disjoncteur de branchement.

Le nouveau disjoncteur de branchement 400A sera équipé d'un déclencheur électronique de type Micrologic et d'un bloc différentiel réglable de type Vigi.

L'ensemble sera de marque Schneider Electric ou techniquement équivalent.

**09.2.4.2.1 Disjoncteur électronique de branchement 400A.****09.2.4.3 Tableau Général Basse Tension**

Le nouveau TGBT sera mis en place en lieu et place du TGBT existant.

**Les câbles d'alimentation des équipements existants seront conservés et recâblés sur le nouveau tableau. Pour cela, le présent lot, devra s'assurer que les câbles existants auront assez de mou pour être raccordés sur la nouvelle armoire dans auquel cas, il devra prévoir leur prolongement.**

Armoire métallique avec porte fermant à clé de marque SCHNEIDER Electric, type PRISMA G ou équivalent, plastrons, rails DIN et toutes sujétions comprenant notamment :

- ◆ Un interrupteur général de calibre supérieur ou égal au disjoncteur de branchement, il sera équipé d'une bobine MX pour l'arrêt d'urgence général électrique.
- ◆ 1 Disjoncteur 2x10A équipé d'un différentiel 300mA pour les protections des bobines arrêt d'urgence et repris en amont de la coupure générale de l'armoire.
- ◆ Les protections équipements existants repris sur le nouveau TGBT, sous protections différentielles.
- ◆ Les protections pour alimentations spécifiques sous différentiel 300mA : CTA, chauffage/climatisation, ECS, etc... (suivant liste tableau alimentations spécifique Paragraphe 9.2.11).
- ◆ **Horloge de programmation et contacteurs sur la production d'eau chaude sanitaires**
- ◆ **Transformateur 230V / 24V pour l'alimentation des vannes 3 voies et vannes de régulation du lot CVC**
- ◆ Un disjoncteur 4x80A différentiel 300mA pour production photovoltaïque. Il sera équipé d'une bobine MX pour l'arrêt d'urgence Photovoltaïque.
- ◆ 1 coupleur de phase CPL triphasé pour communication photovoltaïque.
- ◆ Les sous compteurs (voir 9.2.6).
- ◆ **Télécommande éclairage de sécurité de même marque et/ou compatible avec l'éclairage de sécurité existant**
- ◆ Repérage de chaque départ par étiquette dilophane gravée, collée au plastron
- ◆ Schéma électrique de l'armoire dans porte-documents fixé à l'arrière de la porte
- ◆ Réserve disponible d'au moins 30 % pour les besoins futurs.
- ◆ L'ensemble des équipements composant l'armoire électrique sera de même marque, type Schneider Electric ou équivalent.

**Afin d'assurer un maintien minimum des installations en cas de défaut, le nombre de disjoncteurs sous un même disjoncteur différentiel sera limité à 6.**

**Conformité des composants et caractéristiques électrique.**

- ◆ Conforme à la norme NF EN 60439 - 1
- ◆ Tension de service : 400V/ 230 V

**09.2.4.3.1 TGBT équipé selon CCTP****09.2.5 Arrêts d'urgence**

Arrêt d'urgence Photovoltaïque :

Le présent lot devra prévoir la mise en place d'un arrêt d'urgence Photovoltaïque. Celui-ci sera installé au niveau de l'accueil, à côté de l'arrêt d'urgence général établissement.

La coupure sera réalisée par bouton coup de poing sous verre dormant agissant sur la bobine de déclenchement au niveau du disjoncteur photovoltaïque situé dans le tGBT.

**09.2.5.1 Arrêt d'urgence photovoltaïque****09.2.6 Gestion de l'énergie**

Le bâtiment sera équipé d'un système de suivi énergétique et de mesure de la qualité de l'air intérieur.

Le système à mettre en place sera de type BatNRJ de Pyrescom.

Le système comprendra :

- ◆ Des compteurs d'énergie suivant la RT 2012 positionnés dans le TGBT et les armoires électriques de l'établissement.
- ◆ De capteurs QAI (qualité de l'air intérieur)

### 09.2.6.1 Gestion production ECS

La production d'eau chaude sanitaire devra se faire au moment où l'installation photovoltaïque produit et réinjecte sur le réseau. Pour cela, il sera prévu la mise en place, dans le TGBT, d'une horloge de programmation associée à des contacteurs permettant de couper les alimentations des ballons de production ECS.

L'horloge sera programmée suivant les heures de présence du soleil, donc les heures de production de l'installation photovoltaïque.

### 09.2.6.2 Comptages dans les armoires

Il sera prévu dans les armoires existantes (sur les départs nouvellement créés) et dans chacun des nouveaux tableaux divisionnaires des sous-comptages spécifiques conformément à la RT2012, suivant :

- ◆ Comptage équipements Chauffage (PAC)
- ◆ Comptage ventilation (CTA)
- ◆ Comptage éclairage
- ◆ Comptage production ECS
- ◆ Comptage calories chaud (au lot CVC)
- ◆ Comptage calories froid (au lot CVC)

### 09.2.6.3 Descriptif matériel à mettre en œuvre

#### 09.2.6.3.1 Compteurs d'énergie

Les compteurs à mettre en œuvre seront modulaire triphasé ou monophasé en fonction des départs sur lesquels ils sont mis en place, et de type Modbus.

La remontée d'information sur le réseau Bat NRJ se fera via le réseau Modbus.

##### 09.2.6.3.1.1 Compteurs triphasés: KBE-COT5 de PYRESCOM ou équivalent

Mise en œuvre de compteur d'énergie triphasé ayant comme caractéristiques :

- ◆ Boîtier modulaire clipsable sur rail DIN
- ◆ 3 phases + neutre
- ◆ Tension : 230v/400 Vac - 50Hz
- ◆ Mesure courant par TC
- ◆ Précision de comptage classe 1 pour l'énergie active
- ◆ Lecture énergie active et réactive
- ◆ Interface modbus
- ◆ Certifié norme IEC 61036, IEC 62053-21
- ◆ Affichage des impulsions par LED

##### 09.2.6.3.1.2 Compteurs monophasés: KBE-COM100 de PYRESCOM ou équivalent

Mise en œuvre de compteur d'énergie triphasé ayant comme caractéristiques :

- ◆ Boîtier modulaire clipsable sur rail DIN
- ◆ Phase + neutre
- ◆ Tension : 230 Vac - 50Hz
- ◆ Mesure de courant direct
- ◆ Précision de comptage classe 1 pour l'énergie active
- ◆ Interface modbus
- ◆ Certifié norme IEC 61036, IEC 62053-21
- ◆ Affichage des impulsions par LED

#### 09.2.6.3.2 Capteurs QAI

Il sera prévu dans chaque salle de classes et salles de jeux la mise en place d'un capteur mesurant la qualité de l'air intérieur ayant comme caractéristiques :

- ◆ Capteur de CO<sub>2</sub> : gamme de mesure de 0 à 5000ppm, résolution 1ppm
- ◆ Technologie de mesure du CO<sub>2</sub> : Infrarouge non dispersive (NDIR)
- ◆ Capteur de température : De -40 °C à +125 °C avec une résolution de 0.1 °C
- ◆ Taux d'humidité : De 0 à 100 % RH avec une résolution de 0.1 % RH
- ◆ Capteur de pression De 300 à 1100 hPa avec une résolution de 0.01 hPa

- Avec témoin sonore d'état du capteur et LED
- Tension : 230 Vac - 50Hz
- Interface de communication sans fil radio basse fréquence à 868 MHz LoRa® (antenne interne ou externe) - protocole Lo-RaWAN™ v1.0
- Fonction " DATALOGGER " : La période d'acquisition en campagne de mesures est paramétrable (1 point moyenné de 10 minutes par défaut) Capacité d'enregistrement des données 20 jours (pour 4 mesures relevées à 10 min : CO2-T-HR-P)
- L'exploitation des données s'effectue avec une station d'accueil USB et l'application logicielle métier ClassAir.

Modèle : ClassAir+ de Pyrescom.

### 09.2.6.3.3 Concentrateur de données

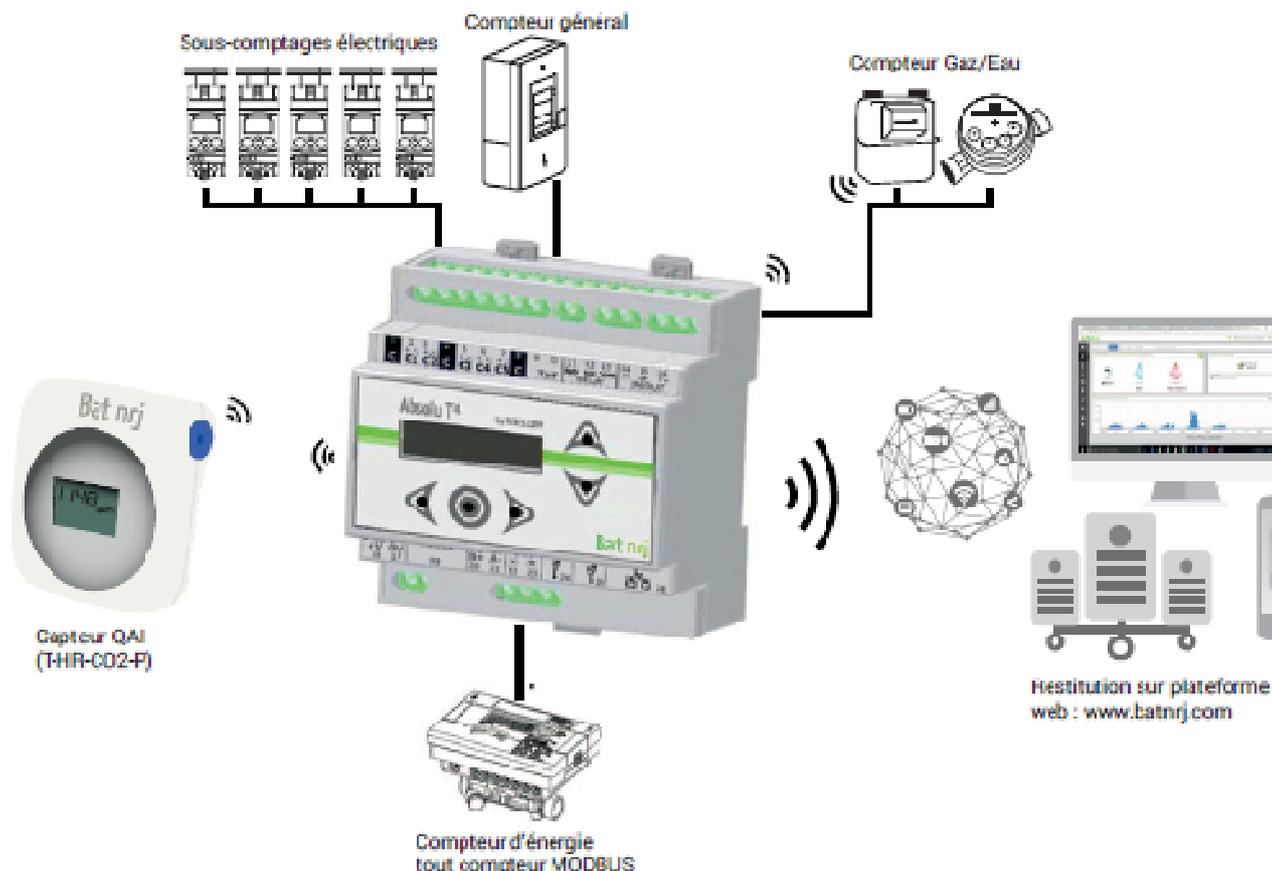
Les concentrateurs de données permettront la centralisation des données issues des compteurs en modbus, des modules de mesures QAI en radio ainsi que du compteur d'arrivée d'eau.

Il aura comme caractéristiques :

- Serveur Web embarqué
- Interface réseau Ethernet (option 3G/4G, Wifi, LoRaWAN)
- Entrée TIC (Télé Information Client)
- Protocole de communication : RS 485 Modbus, RS 232, CAN, 2 ports USB
- Pilotage de 2 relais

#### 09.2.6.3.3.1 Modèle : Absolu T4 de Pyrescom.

Ils seront à prévoir au niveau des armoires divisionnaires de l'extension, leur nombre sera calculé en fonction du nombre de point à remonter.



#### 09.2.6.4 Câblage intégration

Le présent lot intégrera à son offre toutes les suggestions de câblage et de relayage dans ses armoires, et notamment les liaisons RJ 45, modbus ainsi que la liaison vers les compteurs de calories (compteur à la charge du lot plomberie).  
Le présent lot intégrera à son offre la mise en service et le paramétrage des différents équipements.

#### 09.2.6.4.1 Cheminement et câblage

#### 09.2.6.5 Supervision

Le présent lot prévoira l'intégration sur l'interface WEB BatNRJ .  
Il intégrera à son offre toutes les prestations de mise en service, de paramétrage graphique et d'interfaçage afin de réaliser la supervision du site.

#### 09.2.6.5.1 Supervision

#### 09.2.6.6 Formation du personnel

Le présent lot prévoira à son marché, la formation des utilisateurs.

#### 09.2.6.6.1 Formation du personnel

### 09.2.7 Distribution électrique et cheminement

#### 09.2.7.1 Câblage courants forts

- La distribution sera réalisée en câble non propagateur de la flamme, type U 1000R2V, âmes cuivre, posés sur chemins de câbles ou sous fourreaux.
- La distribution terminale pourra être réalisée par conducteurs HO7VU posés en encastré sous fourreaux dans cloisons et parois.
- Les chemins de câbles seront en fil d'acier soudés galvanisés de type " câblofil " ou équivalent
- Les câbles et conducteurs utilisés devront respecter la norme NF EN 50575 relative aux performances de réaction au feu des câbles électriques.

La section des conducteurs ne peut être en aucun cas inférieure à :

- ❖ 1,5 mm<sup>2</sup> Cuivre pour les circuits d'éclairage, les circuits de commande et l'alimentation de faible puissance
- ❖ 2,5 mm<sup>2</sup> Cuivre pour les prises de courant 10/16 A
- ❖ 4mm<sup>2</sup> Cuivre pour les circuits 25 A
- ❖ 6mm<sup>2</sup> Cuivre pour les terminaux de branchement 32 A
- Les câbles cheminant en extérieur seront protégés par gaines ICT anti-UV, jusqu'au récepteur à alimenter.
- Le cheminement des câbles courants faibles sera différent de celui des câbles courants forts, y compris en dehors des chemins de câbles.
- Afin de faciliter l'exploitation et la maintenance des locaux, la subdivision des circuits terminaux sera préconisée comme suit :
  - ❖ Circuits d'éclairage limités à 1500W par circuit et 8 points terminaux par circuit.
  - ❖ Circuits de prises de courant 2x16A+T limités à 8 points par protection.
  - ❖ Circuits de prises de courant 2x16A+T détrompées limités à 6 points par protection.
  - ❖ Circuits de prises de courants 20A et 32A limités à 1 point d'utilisation par circuit.
- Le bâtiment étant classé en ERP, les circuits d'alimentation des locaux publics et non publics devront être séparés sous des protections différentielles différentes.
- Le pilotage de l'éclairage des circulations devra être réalisé par 2 commandes distinctes, 1/3 des éclairages seront pilotés par détection de présence et 2/3 des éclairages seront commandés depuis les interrupteurs de forçages situés dans les armoires divisionnaires,
- Conformément à l'article EC6 du règlement de sécurité, les circuits d'éclairages alimentant des salles de plus de 50 personnes seront alimentés sous deux dispositifs différentiels différents. En outre, un tel local ne doit pas pouvoir être plongé dans l'obscurité totale à partir des dispositifs de commande accessibles au public ou aux personnes non autorisées.

#### 09.2.7.1.1 Cheminement, conduits ICTA/ ICA

#### 09.2.7.1.2 Distribution câbles

#### 09.2.7.1.3 Chemin de câble CFO/CFA de type "Câblofil" y compris toutes suggestions de pose

#### 09.2.7.2 Câblage courants forts de sécurité

- Pour les installations de sécurité et les ventilations permanentes, les canalisations seront de type CR1, de section appropriée, suivant le récepteur alimenté.
- Pour les installations de sécurité, les canalisations ne traverseront pas de locaux à risques particuliers d'incendie (excepté sous encoffrement ou chemins de câbles coupe-feu).
- Les câbles cheminant en extérieur seront protégés par gaines ICT anti-UV, jusqu'au récepteur à alimenter.

#### 09.2.7.2.1 Câblage courant fort de sécurité

## 09.2.8 Appareils d'éclairage

Les niveaux d'éclairage dans les locaux seront conformes à la norme NF EN 12464-1 ou aux demandes de la maîtrise d'ouvrage. De même, les IP et IK des équipements respecteront les valeurs indiquées par guide UTE C15-103 en fonction du classement du local devant recevoir le ou les luminaires considérés.

Ces installations feront l'objet d'une réception qui ne sera prononcée qu'après des mesures d'éclairage sur site.

**Tous les luminaires seront conformes à la NFS-EN 60 598.**

Rappels et généralités :

- ♦ L'entrepreneur aura à sa charge la pose et la fixation parfaite en plafond ou sur paroi verticale, avec fixation par tous moyens en fonction de la nature du support, y compris toutes fournitures accessoires nécessaires.
- ♦ Les luminaires encastrés dans le faux-plafond seront suspendus par filins de sécurité au plafond.

Règles PMR : Prévoir le respect des normes en termes d'accessibilité.

### 09.2.8.1 Type 1 : Downlight LED circulations

#### 09.2.8.1.1 Modèle : TRILUX AMBIELLA G2 C07 WR

- ♦ Caractéristiques générales: Downlight LED 14W, Ø180mm
- ♦ Caractéristiques minimales du système LED: IP44, IK02, Classe II, Flux 1200lm, 4000K
- ♦ Type de Source: LED 14W



**Localisation :** *Circulations*

### 09.2.8.2 Type 2 : Encastrés LED 60x60

#### 09.2.8.2.1 Modèle : RESISTEX IRO 4340lm BL 4000K

- ♦ Caractéristiques générales : Encastré LED 60x60 avec diffuseur microprismatique
- ♦ Influences externes : IP20, IK04,
- ♦ Type de Source : LED puissance raccordée 36,1W,
- ♦ Caractéristiques minimales du système LED : Flux 4340lm, 4000K
- ♦ Rendement lumineux du luminaire : 120 lm/W,
- ♦ Durée de vie : L80 F10 > 72000h,
- ♦ IRC : >80
- ♦ Variation SDCM : <3
- ♦ Groupe de risque 0
- ♦ Niveau d'éblouissement : **UGR<19**



**Localisation** : Salles de classes et de jeux

09.2.8.3 **Type 3 : Étanche LED**

09.2.8.3.1 **Modèle: TRILUX OLEXEON 1200 B 2300-840 ET**

- ◆ Caractéristiques générales : Luminaire LED étanche avec diffuseur en PC
- ◆ Influences externes : IP66, IK08, classe I,
- ◆ Type de Source : LED 21W
- ◆ Caractéristiques minimales du système LED : Flux 2500lm, 4000K
- ◆ Rendement lumineux du luminaire : 114lm/W
- ◆ Durée de vie L80 à 35000h ; L70 à 50000h



**Localisation** : Locaux techniques

09.2.8.4 **Type 4 : Hublot LED 20W**

09.2.8.4.1 **Modèle: SECURLITE VOILA LED 3000**

- ◆ Caractéristiques générales : Hublot LED diffuseur polycarbonate
- ◆ Influences externes : IP55, classe II, IK10
- ◆ Type de Source : LED 20W
- ◆ Caractéristiques minimales du système LED : Flux 2550lm, 4000K, IRC>80
- ◆ Rendement lumineux du luminaire : 127lm/W



**Localisation** : Locaux techniques

### 09.2.8.5 Type 5 : Applique LED indirecte

#### 09.2.8.5.1 Modèle : TARGETTI FLOOD LED

- ◆ Caractéristiques générales : Applique murale indirecte
- ◆ Influences externes : IP20, classe I, 3000K
- ◆ Type de Source : LED 37W



**Localisation** : Dortoirs

### 09.2.8.6 Type 6 : Applique LED porche d'entrée

#### 09.2.8.6.1 -Modèle : LEDS C4 COSMOS CEILING

- ◆ Caractéristiques générales : Plafonnier type downlight apparent LED en aluminium diamètre 168mm
- ◆ Caractéristiques particulières : IP65, classe I, IK10 3000K,



**Localisation** : Sous-face porche d'entrée

### 09.2.9 Éclairage de sécurité

Seul les blocs d'éclairage de sécurité situés en plafond des salles de jeux seront à remplacer après la dépose du faux plafond.  
L'éclairage de sécurité mis en place devra être compatible avec l'éclairage de sécurité existant sur site et avec la télécommande du TGBT.

#### 09.2.9.1 Modèle : EATON ULTRALED 400 ou équivalent

L'éclairage d'ambiance sera réalisée par des blocs autonomes ayant pour caractéristiques :

- ◆ Éclairage non permanent 100% LED 400 lm

- ◆ Lampe témoin/secours formée par 32 leds pour une intégration discrète et une sécurité passive
- ◆ Débrochables avec patère universelle translucide et multipoints de perçage
- ◆ Pose murale, plafond et drapeau avec kit signalétique
- ◆ Entrée de télécommande non polarisée et protégée.
- ◆ IP 42 - IK 07 - 400lm - consommation : 1,2W

Référence : ULTRALED 400 de marque EATON ou strictement équivalent



**Localisation** : Salles de jeux

#### 09.2.10 **Appareillage**

Les boites d'encastrement de l'appareillage devront être à membrane étanche de type Batibox Energy de Legrand ou techniquement équivalent.

L'appareillage sera adapté aux influences du local où il est installé suivant NFC 15100.

##### 09.2.10.1 **Appareillage salles de classes et bureaux**

Modèles de référence : MOSAIC de LEGRAND ou équivalent, montage encastré fixation par vis :

###### 09.2.10.1.1 **Interrupteur simple allumage**

###### 09.2.10.1.2 **Bouton poussoir**

##### 09.2.10.2 **Appareillage étanche locaux techniques**

Modèles de référence : PLEXO de LEGRAND IP55 ou équivalent, montage encastré fixation par vis :

Nota : dans les locaux rangements, stockages, l'appareillage devra être IK08. Pour cela, il sera mis en place les adaptateurs encastrés permettant d'atteindre le degré IK08 sur l'appareillage de type plexo 55 encastré.

###### 09.2.10.2.1 **Interrupteur simple allumage étanche**

##### 09.2.10.3 **Commandes forcées éclairage circulations**

Afin de palier à la défaillance des détecteurs de présence dans les circulations, le présent lot devra installer dans les armoires de zones, des commandes forcées d'éclairage via des interrupteurs modulaires : Une commande par circulation.

###### 09.2.10.3.1 **Interrupteur modulaire marche forcée éclairage circulations (1 par circulation)**

##### 09.2.10.4 **Détecteur de présence éclairage**

Afin de gérer les éclairages, en vue d'améliorer les consommations et conditions de travail, les locaux seront équipés de capteurs permettant de gérer l'allumage / extinction des luminaires en fonction de la présence.

Ils seront de type :

###### 09.2.10.4.1 **LC-plus 280 de chez LUXOMAT pour les locaux techniques**

###### 09.2.10.4.2 **PD 3N-1C-FP de chez LUXOMAT pour les sanitaires.**

###### 09.2.10.4.3 **PD4-M-1C-C-FP et PD4-M/S-1C-FP de chez LUXOMAT pour les circulations, et le hall.**

09.2.10.4.4 **PD4-M-FP pour les salles de classe et salles de jeux.**

09.2.10.4.5 **Configurateur de réglage**

09.2.11 **Alimentations spécifiques**

L'entreprise devra l'alimentation, y compris raccordements sur les armoires électriques, des équipements définis ci-après. Chaque alimentation sera protégée, en tête, par disjoncteur différentiel et terminée par :

- ◆ Boîte étanche en attente avec ligne pour les alimentations en locaux techniques et attentes en faux-plafonds,
- ◆ Boîte encastrée en attente, avec sortie de câbles vissées, compris ligne et bornes pour les alimentations en locaux divers.

Chaque alimentation en attente comportera un mou de 3 ml environ.

**Les câbles cheminant en toitures devront obligatoirement être protégés sous gaine ICT résistante aux UV.**

Nota : Les alimentations des caissons de ventilations permanentes devront respecter les préconisations suivantes :

- ◆ Une protection par caisson, sélectivement protégé, pris en amont de la coupure générale du TGBT.

09.2.11.1 **Alimentations issues du TGBT**

09.2.11.1.1 **PAC Air/Eau**

- ◆ Type de câble : U1000 RO2V
- ◆ Typologie alimentation : 3P+N+T
- ◆ Puissance / Protection : 38,6kW / disj .80A courbe D
- ◆ Localisation : Toiture

09.2.11.1.2 **Résistance de secours PAC Air/Eau**

- ◆ Type de câble : U1000 RO2V
- ◆ Typologie alimentation : 3P+N+T
- ◆ Puissance / Protection : 20kW
- ◆ Localisation : Toiture

09.2.11.1.3 **Kit hydraulique PAC**

- ◆ Type de câble : U1000 RO2V
- ◆ Typologie alimentation : P+N+T
- ◆ Puissance / Protection : 500W
- ◆ Localisation : Toiture

09.2.11.1.4 **Régulation plancher chauffant**

- ◆ Type de câble : U1000 RO2V
- ◆ Typologie alimentation : P+N+T
- ◆ Puissance / Protection : 24V AC
- ◆ Localisation : Suivant plan

09.2.11.1.5 **Armoire CVC**

- ◆ Type de câble : U1000 RO2V
- ◆ Typologie alimentation : 3P+N+T
- ◆ Puissance / Protection : 80A
- ◆ Localisation : Chaufferie

09.2.11.1.6 **CTA Double flux**

- ◆ Type de câble : U1000 RO2V
- ◆ Typologie alimentation : 3P+N+T
- ◆ Puissance / Protection : 3700W
- ◆ Localisation : Toiture

09.2.11.1.7 **Vanne 3 voies**

- ◆ Type de câble : U1000 RO2V
- ◆ Typologie alimentation : 24V AC
- ◆ Puissance / Protection : 20W
- ◆ Localisation : Suivant plans

09.2.11.1.8 **Tourelle cuisine**

- ◆ Type de câble : U1000 RO2V
- ◆ Typologie alimentation : P+N+T
- ◆ Puissance / Protection : 1050W
- ◆ Localisation : Toiture depuis le coffret de gestion de débit en cuisine

09.2.11.1.9 **Compensation cuisine**

- ◆ Type de câble : U1000 RO2V
- ◆ Typologie alimentation : P+N+T
- ◆ Puissance / Protection : 400W
- ◆ Localisation : Toiture

09.2.11.1.10 **Coffret de gestion de débit cuisinys**

- ◆ Type de câble : U1000 RO2V
- ◆ Typologie alimentation : P+N+T
- ◆ Puissance / Protection : 1100W
- ◆ Localisation : Cuisine

09.2.11.1.11 **Unités intérieures**

- ◆ Type de câble : U1000 RO2V
- ◆ Typologie alimentation : P+N+T
- ◆ Puissance / Protection : 50W
- ◆ Localisation : Salles et locaux suivant plans

09.2.11.1.12 **Vannes de régulation**

- ◆ Type de câble : U1000 RO2V
- ◆ Typologie alimentation : 24V AC
- ◆ Puissance / Protection : 10W
- ◆ Localisation : Salles et locaux suivant plans

09.2.11.1.13 **Chauffe eau thermodynamique**

- ◆ Type de câble : U1000 RO2V
- ◆ Typologie alimentation : P+N+T
- ◆ Puissance / Protection : 2400W
- ◆ Localisation : Extérieur

09.2.11.14 **Ecran d'affichage PV**

- ◆ Type de câble : U1000 RO2V
- ◆ Typologie alimentation : P+N+T
- ◆ Puissance / Protection : 50W
- ◆ Localisation : Hall d'entrée

09.2.11.15 **Borne de recharge IRVE**

- ◆ Type de câble : U1000 RO2V
- ◆ Typologie alimentation : 3P+N+T
- ◆ Puissance / Protection : 11kW
- ◆ Localisation : Extérieur au pied ombrières photovoltaïque

09.2.12 **Pré-câblage VDI**

Le bâtiment n'est pas équipé de réseau informatique. Afin de permettre l'accès au réseau pour les équipements techniques (panneau affichage PV, chaufferie, comptage Bat NRJ, bornes IRVE), il sera prévu au présent lot la mise en place d'un coffret de brassage au niveau de l'arrivée FT.

09.2.12.1 **Généralités et règles d'applications**

Caractéristiques du réseau :

Câblage de catégorie 6A, F/UTP, 100 Ohms, AWG 23

Câble sans halogène 4P ou 2x4P avec gaine LSZH non propagatrice de l'incendie conforme à la directive européenne RoHS 2002/95/EC.

Le câble devra être certifié compatible avec la chaîne de liaison PoE et PoEP

Ils seront caractérisés jusqu'à la fréquence de 500 MHz.

Le réseau sera banalisé les prises téléphones et informatiques seront sur le même réseau, le brassage se fera au sein de chaque baie de brassage.

Le câblage structuré informatique et téléphonique du présent projet exige l'application simultanée des dernières versions disponibles des normes et règles suivantes :

NF C 15 100 pour la partie courants forts (basse tension 230 V)

EN 50 173 pour la partie courant faible (ISO 11.801)  
EN 50167 câbles capillaires écrantés pour transmission numérique  
EN 50168 câbles capillaires écrantés pour raccordement du terminal  
EN 55022 CEM - perturbations des systèmes de traitement de l'information  
CEI 1000 et 801-4 Compatibilité Electro Magnétique  
UTE C 15-900 Guide pratique de l'Union Technique de l'Électricité

#### 09.2.12.2 Répartiteur de brassage

Il sera mis en place par le présent lot un répartiteur de brassage situé dans le bureau  
Ce coffret sera de type TS IT de Rittal ou techniquement équivalent de dimension 9U largeur 600 x profondeur 400 équipée de :

- ◆ Ossature TS 8 avec portes et toit
- ◆ Porte avant en verre sécurit trempé, 3mm charnière à 180°
- ◆ Fermeture par clé
- ◆ Ossature de baie : couleur gris RAL7035
- ◆ Zones prédécoupées pour les entrées de câbles supérieure et/ou inférieure
- ◆ IP 20 - IK 08
- ◆ Un kit de ventilation.
- ◆ 1 bandeau de 8 prises de courants avec interrupteur-disjoncteur.
- ◆ Les panneaux de brassage 24 ports RJ45 pour le raccordement informatique.
- ◆ 1 guide cordon horizontal 1U entre chaque panneau de brassage
- ◆ 1 porte schéma A4
- ◆ 1 étagères fixes ajourées,

L'équipement intérieur sera de marque SCHNEIDER (Infraplus) ou techniquement équivalent.

**Le présent lot devra le raccordement à la terre de la baie de brassage en câble isolé vert/jaune de section minimale 6mm².**

#### 09.2.12.1 Répartiteur de brassage

#### 09.2.12.3 Distribution informatique

La distribution du câblage VDI sera réalisée sous fourreaux et/ou sur chemins de câbles dédiés courants faibles suivant le paragraphe " prescriptions techniques générales : canalisations" du présent CCTP.

La distribution terminale sera de type " banalisée " et réalisée à partir du répartiteur de brassage.

Les câbles seront de modèle CL-MX de catégorie 6A F/FTP de Schneider Electric ou strictement équivalent.

#### 09.2.12.2 Cheminement et câblage catégorie 6A

#### 09.2.12.4 Prises réseaux

- ◆ Les prises réseaux seront du type RJ45 à 9 contacts de catégorie 6A, blindé à 360°, avec volet de protection à ressort, et porte étiquette, module 45 x 45 blanc.
- ◆ Chaque prise de réseau sera implantée à proximité immédiate des prises de courant.
- ◆ Les écrans des prises seront reliés à la terre.

Préconisation : Connecteur RJ45 blindé Cat. 6A STP de marque Schneider Electric modèle Actassi S-One ou techniquement équivalent.

#### 09.2.12.4.1 Prise RJ45 cat 6A

#### 09.2.12.5 Matériel de raccordement / Cordons de brassage

Le matériel actif, les switches, les bornes wifi, les serveurs ainsi que les cordons de brassage sont à la charge du maître d'ouvrage.

#### 09.2.12.6 Repérages, essais et mesures

Le présent lot aura à sa charge :

- ◆ Le repérage et l'identification des différentes parties de l'installation.
- ◆ Les prises RJ45 seront repérées sur porte-étiquette.
- ◆ Les bandeaux RJ45 seront repérés suivant la prise réseau.
- ◆ Recette de l'installation Voix-Données, classe Ea, catégorie 6A, avec fourniture d'un cahier de recette.

Afin de repérer clairement le tenant et l'aboutissant de chaque prise, le présent lot veillera à indiquer dans la numérotation de chaque prise le répartiteur l'alimentant.

Par exemple, le principe de numérotation des prises RJ 45 pourra être :

N° du répartiteur / N° du bandeau dans la baie / N° de la prise sur le bandeau

NOTA : L'entreprise devra prévoir le temps nécessaire avec l'utilisateur final afin de l'assister au jarretière et brassage des différentes prises terminales.

#### 09.2.12.6.1 Repérage, essais et recettes informatiques

AF2391-211020-EM LE BOULOU-PRO ELEC

MAITRE D'OUVRAGE

MAIRIE LE BOULOU  
Avenue Léon-Jean Grégory, Le Boulou  
66162 Le Boulou Cedex

Lot n°09

**ELECTRICITE CFO-CFA**

ARCHITECTE :  
AGENCE CAM - Sacha Descoux  
2, rue Grande des Fabriques  
66000 Perpignan  
Tél : 04 68 66 08 00  
Mél : agence.cam@wanadoo.fr

BUREAU D'ETUDES :  
ENERGIE R BET  
7 Rue Augustin Thierry  
66000 PERPIGNAN  
Tél : 04 68 73 85 67

BUREAU CONTROLE :  
SOCOTEC  
Rue James Watt  
66000 PERPIGNAN

**Décomposition du prix global et  
forfaitaire**

Dossier	
Date	
Phase	PRO
Indice	

Code	Désignation	U	Qté	P.U. HT	P.T. HT	Variante / Option
<b>Lot</b>	<b><u>ELECTRICITE CFO-CFA</u></b>					
09.1	<b><u>GÉNÉRALITÉS</u></b>					
09.1.9	<b>Compte Prorata</b>					
09.1.9.1	Frais de compte prorata 1.5%	ENS	1		0,00	
09.1.10	<b>Qualité et mise en oeuvre</b>					
09.1.10.1	<b>Contrôles - Essais</b>					
09.1.10.1.1	Contrôle, dossier COPREC et essais	ENS	1		0,00	
09.1.10.2	<b>Repérage</b>					
09.1.10.2.1	Schéma général, étiquette et repérage	ENS	1		0,00	
09.1.10.4	<b>Réception</b>					
09.1.12	<b>Documents à fournir par l'entreprise retenue</b>					
09.1.12.1	<b>Avant le début des travaux</b>					
09.1.12.1.1	Dossier à remettre avant exécution travaux	ENS	1		0,00	
09.1.12.2	<b>A la réception provisoire des travaux</b>					
09.1.12.2.1	Dossier DOE à remettre après exécution travaux	ENS	1		0,00	
	<b>GÉNÉRALITÉS</b>					
	<b>Total H.T. :</b>				<b>0,00 €</b>	
	<b>Total T.V.A. (20%) :</b>				<b>0,00 €</b>	
	<b>Total T.T.C. :</b>				<b>0,00 €</b>	
09.2	<b><u>DESCRIPTION DE L'INSTALLATION</u></b>					
	<b><u>D'ELECTRICITE tertiaire</u></b>					
09.2.1	<b>Travaux Préliminaires - Déposes</b>					
09.2.1.1	<b>Travaux de dépose</b>					
09.2.1.1.1	Prestations de dépose des équipements électriques existants suivant CCTP	ENS	1		0,00	
09.2.2	<b>Installations de chantier</b>					
09.2.2.1	Coffrets de chantier suivant CCTP.	ENS	1		0,00	
09.2.2.2	Éclairage de chantier suivant CCTP.	ENS	1		0,00	

Code	Désignation	U	Qté	P.U. HT	P.T. HT	Variante / Option
09.2.3	<b>Mise à la terre et liaisons équipotentielles</b>					
09.2.3.1	Mise à la terre et liaisons équipotentielles	ENS	1		0,00	
09.2.4	<b>Poste de livraison / Alimentation générale</b>					
09.2.4.1	<b>Origine des installations électriques</b>					
09.2.4.1.1	Dépose du TGBT et du disjoncteur de branchement	ENS	1		0,00	
09.2.4.2	<b>Disjoncteur de branchement</b>					
09.2.4.2.1	Disjoncteur électronique de branchement 400A.	U	1		0,00	
09.2.4.3	<b>Tableau Général Basse Tension</b>					
09.2.4.3.1	TGBT équipé selon CCTP	U	1		0,00	
09.2.5	<b>Arrêts d'urgence</b>					
09.2.5.1	Arrêt d'urgence photovoltaïque	U	1		0,00	
09.2.6	<b>Gestion de l'énergie</b>					
09.2.6.3	<b>Descriptif matériel à mettre en œuvre</b>					
09.2.6.3.1	<u>Compteurs d'énergie</u>					
09.2.6.3.1.1	Compteurs triphasé: KBE-COT5 de PYRESCOM ou équivalent	ENS	1		0,00	
09.2.6.3.1.2	Compteurs monophasé: KBE-COM100 de PYRESCOM ou équivalent	ENS	1		0,00	
09.2.6.3.2	<u>Capteurs QAI</u>					
09.2.6.3.3	<u>Concentrateur de données</u>					
09.2.6.3.3.1	Modèle : Absolu T4 de Pyrescom.	U	1		0,00	
09.2.6.4	<b>Câblage intégration</b>					
09.2.6.4.1	Cheminement et câblage	ENS	1		0,00	
09.2.6.5	<b>Supervision</b>					
09.2.6.5.1	Supervision	ENS	1		0,00	
09.2.6.6	<b>Formation du personnel</b>					
09.2.6.6.1	Formation du personnel	ENS	1		0,00	
09.2.7	<b>Distribution électrique et cheminement</b>					
09.2.7.1	<b>Câblage courants forts</b>					
09.2.7.1.1	Cheminement, conduits ICTA/ ICA	ENS	1		0,00	
09.2.7.1.2	Distribution câbles	ENS	1		0,00	

Code	Désignation	U	Qté	P.U. HT	P.T. HT	Variante / Option
09.2.7.1.3	Chemin de câble CFO/CFA de type "Câbiofil" y compris toutes suggestions de pose	ENS	1		0,00	
09.2.7.2	<b>Câblage courants forts de sécurité</b>					
09.2.7.2.1	Câblage courant fort de sécurité	ENS	1		0,00	
09.2.8	<b>Appareils d'éclairage</b>					
09.2.8.1	<b>Type 1 : Downlight LED circulations</b>					
09.2.8.1.1	Modèle : TRILUX AMBIELLA G2 C07 WR	U	40		0,00	
09.2.8.2	<b>Type 2 : Encastrés LED 60x60</b>					
09.2.8.2.1	Modèle : RESISTEX IRO 4340lm BL 4000K	U	114		0,00	
09.2.8.3	<b>Type 3 : Étanche LED</b>					
09.2.8.3.1	Modèle: TRILUX OLEXEON 1200 B 2300-840 ET	U	30		0,00	
09.2.8.4	<b>Type 4 : Hublot LED 20W</b>					
09.2.8.4.1	Modèle: SECURLITE VOILA LED 3000	U	2		0,00	
09.2.8.5	<b>Type 5 : Applique LED indirecte</b>					
09.2.8.5.1	Modèle : TARGETTI FLOOD LED	U	6		0,00	
09.2.8.6	<b>Type 6 : Applique LED porche d'entrée</b>					
09.2.8.6.1	-Modèle : LEDS C4 COSMOS CEILING :	U	2		0,00	
09.2.9	<b>Éclairage de sécurité</b>					
09.2.9.1	Modèle : EATON ULTRALED 400 ou équivalent	U	6		0,00	
09.2.10	<b>Appareillage</b>					
09.2.10.1	<b>Appareillage salles de classes et bureaux</b>					
09.2.10.1.1	Interrupteur simple allumage	U	4		0,00	
09.2.10.1.2	Bouton poussoir	U	10		0,00	
09.2.10.2	<b>Appareillage étanche locaux techniques</b>					
09.2.10.2.1	Interrupteur simple allumage étanche	U	1		0,00	
09.2.10.3	<b>Commandes forcées éclairage circulations</b>					
09.2.10.3.1	Interrupteur modulaire marche forcée éclairage circulations (1 par circulation)	ENS	1		0,00	
09.2.10.4	<b>Détecteur de présence éclairage</b>					
09.2.10.4.1	LC-plus 280 de chez LUXOMAT pour les locaux techniques	U	13		0,00	
09.2.10.4.2	PD 3N-1C-FP de chez LUXOMAT pour les sanitaires.	U	7		0,00	

Code	Désignation	U	Qté	P.U. HT	P.T. HT	Variante / Option
09.2.10.4.3	PD4-M-1C-C-FP et PD4-M/S-1C-FP de chez LUXOMAT pour les circulations, et le hall.	U	15		0,00	
09.2.10.4.4	PD4-M-FP pour les salles de classe et salles de jeux.	U	27		0,00	
09.2.10.4.5	Configurateur de réglage	U	1		0,00	
09.2.11	<b>Alimentations spécifiques</b>					
09.2.11.1	<b>Alimentations issues du TGBT</b>					
09.2.11.1.1	PAC Air/Eau	U	1		0,00	
09.2.11.1.2	Résistance de secours PAC Air/Eau	U	2		0,00	
09.2.11.1.3	Kit hydraulique PAC	U	1		0,00	
09.2.11.1.4	Régulation plancher chauffant	U	1		0,00	
09.2.11.1.5	Armoire CVC	U	1		0,00	
09.2.11.1.6	CTA Double flux	U	2		0,00	
09.2.11.1.7	Vanne 3 voies	U	3		0,00	
09.2.11.1.8	Tourelle cuisine	U	1		0,00	
09.2.11.1.9	Compensation cuisine	U	1		0,00	
09.2.11.1.10	Coffret de gestion de débit cuisinys	U	1		0,00	
09.2.11.1.11	Unités intérieures	U	12		0,00	
09.2.11.1.12	Vannes de régulation	U	12		0,00	
09.2.11.1.13	Chauffe eau thermodynamique	U	1		0,00	
09.2.11.14	Ecran d'affichage PV	U	1		0,00	
09.2.11.15	Borne de recharge IRVE	U	2		0,00	
09.2.12	<b>Pré-câblage VDI</b>					
09.2.12.2	<b>Répartiteur de brassage</b>					
09.2.12.2.1	Répartiteur de brassage	U	1		0,00	
09.2.12.3	<b>Distribution informatique</b>					
09.2.12.2	Cheminement et câblage catégorie 6A	ENS	1		0,00	
09.2.12.4	<b>Prises réseaux</b>					
09.2.12.4.1	Prise RJ45 cat 6A	U	5		0,00	
09.2.12.6	<b>Repérages, essais et mesures</b>					
09.2.12.6.1	Repérage, essais et recettes informatiques	ENS	1		0,00	

Code	Désignation	U	Qté	P.U. HT	P.T. HT	Variante / Option
	<b>DESCRIPTION DE L'INSTALLATION D'ELECTRICITE tertiaire</b>					
	<b>Total H.T. :</b>				<b>0,00 €</b>	
	<b>Total T.V.A. (20%) :</b>				<b>0,00 €</b>	
	<b>Total T.T.C. :</b>				<b>0,00 €</b>	

**RECAPITULATIF****Lot n°09 ELECTRICITE CFO-CFA****RECAPITULATIF DES CHAPITRES****09.1 - GÉNÉRALITÉS****0,00 €****09.2 - DESCRIPTION DE L'INSTALLATION  
D'ELECTRICITE tertiaire****0,00 €****Total du lot ELECTRICITE CFO-CFA****Total H.T. :****0,00 €****Total T.V.A. (20%) :****0,00 €****Total T.T.C. :****0,00 €****Soit en toutes lettres TTC :**

Zéro euro

**Conditions de règlement : Par virement à 30 j**

Fait à \_\_\_\_\_

le \_\_\_\_\_

Code	Désignation	U	Qté	P.U. HT	P.T. HT	Variante / Option
	Bon pour accord, signature					
		Signature et cachet de l'Entrepreneur				





