Maître de l'Ouvrage :

Ville de Lentilly

Mairie de Lentilly
15, Rue de la Mairie
69210 - LENTILLY

Rénovation énergétique du centre d'animation

Place de l'Europe – 69210 LENTILLY

DOSSIER DE CONSULTATION

Février 2023 – Indice 0

C.C.T.P.

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUE PARTICULIÈRES

LOT 6
ELECTRICITE

TROIS C sarl
Cabinet d'architecture
55, Avenue Guigue – 01600 TREVOUX
Tél : 04 72 52 12 12 - Email : sophie.auguste@trois-c.fr

BEL - Bureau d'Etudes Lyonnais
BET Fluides – Thermique - CSSI
6, Rue Edison – 69500 BRON
Tél : 04 81 76 14 70

SOMMAIRE PAGES

1. PRESENTATION DU PROJET 5
1.1. Objet 5
1.2. Description succincte de l'opération 5
1.3. Planning 5
1.4. Classement du bâtiment 5
1.5. Mission de la maitrise d'œuvre 5
1.6. Qualification des entreprises 5
1.7. Conditions du chiffrage 5
1.8. Variantes 6
1.9. Responsabilité de l'Entrepreneur 6
1.10. Avertissement et étendue des prestations 6
2. PRESCRIPTIONS GENERALES 7
2.1. Qualité des matériaux 7
2.2. Normes et DTU 7
2.3. Règles de l'art 8
2.4. Obligations de l'entrepreneur 8
2.5. Documents écrits et graphiques 9
2.6. Prise de possession du site et du bâtiment 9
2.7. Sécurité 9
2.8. Coordination 10
2.9. Assurances 10
2.10. Essais et réception des travaux 11
2.11. Garanties 11
2.12. Constitution du dossier D.I.U.O. 12
2.13. Contrôle interne 12
2.14. Documents à transmettre au bureau de contrôle 12
3. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES 13
3.1. Relations avec les administrations 13
3.2. Règles de l'art 13
3.3. Qualité des matériaux 14
3.4. Etanchéité à l'air 14
3.5. Mode d'exécution 14
3.5.1. SELECTIVITE 14

3.5.2. ECHAUFFEMENT 14
3.5.3. CHUTES DE TENSION 14
3.5.4. POUVOIR DE COUPURE 15
3.5.5. CARACTERES GENERAUX DE L'INSTALLATION 15
3.5.6. GENERALITES SUR LES CONDITIONS DE POSE 16
3.5.6.1. CHEMIN DE CABLES POUR LA DISTRIBUTION SECONDAIRE 16
3.5.6.2. MONTAGE APPARENT 16
3.5.6.3. MONTAGE ENCASTRE 16
3.5.6.4. MONTAGE EN APPARENT (CANALISATIONS SOUS MOULURE, CHAMBRANLE ET PLINTHE RAINUREE) ... 16
3.5.7. MONTAGE EN ENCASTRE (CANALISATIONS SOUS CONDUITS) LORS DU COULAGE . 17
3.5.8. POSE EN ENCASTRE APRES CONSTRUCTION 18
3.5.9. POSE DES CABLES SUR CHEMINS DE CABLES 18
3.5.10. POSE DES CABLES EN MONTAGE ENCASTRE CAS GENERAL 19
3.5.11. BRANCHEMENT - RACCORDEMENT DE CABLES 19
3.5.12. CONNEXIONS 19
3.6. Contrôle - Essai et réception des travaux 19
3.6.1. GENERALITES 19
3.6.2. CERTIFICAT COPREC 19
3.6.3. CERTIFICAT CONSUEL (A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE D'ELECTRICITE) 20
3.6.4. ESSAIS A L'ACHEVEMENT DES TRAVAUX 20
3.6.5. RECEPTION 20
3.6.6. CONDUITE D'EXPLOITATION 21
3.7. Période de garantie 21
3.8. Garanties d'exploitation 21
3.9. Renseignements et documents à remettre 21
3.9.1. EN DEBUT DE TRAVAUX 21
3.9.2. EN FIN DE TRAVAUX – DOSSIER DE RECOLEMENT 22
4. DESCRIPTION DES OUVRAGES ELECTRICITE 23
4.1. Neutralisation des installations électriques de la zone concernée par nos travaux 23
4.2. Dépose et évacuation des installations existantes non conservées 23
4.3. Alimentation provisoire de chantier 23
4.4. Origine des installations 24
4.5. Réseau de terre 24
4.6. Distribution générale basse tension 25
4.6.1. NATURE DU COURANT 25
4.6.2. REGIME DU NEUTRE 25
4.6.3. PRINCIPE DE LA DISTRIBUTION GENERALE BASSE TENSION 25
4.7. Armoires électriques 25
4.7.1. TGBT 25
4.7.1.1. Situation 25
4.7.2. ARMOIRE ELECTRIQUE RDC 25
4.7.2.1. Situation 25
4.7.2.2. Alimentations depuis l'armoire électrique principale 25

4.8. Conception des armoires et tableaux 26
4.8.1. EQUIPEMENT 26
4.8.2. AUTO-PROTECTION 26
4.8.3. DISTRIBUTION DE JEU DE BARRES 26
4.8.4. PROTECTIONS 27
4.9. Distribution secondaire basse tension 27
4.10. Cheminements 28
4.10.1. CONDUITS 28
4.10.2. CHEMIN DE CABLES 28
4.10.2.1. TYPES DE CHEMINS DE CABLES 29
4.10.2.2. SUPPORTAGE ET ACCESSOIRES DE RACCORDEMENT 29
4.10.2.3. MISE A LA TERRE 29
4.10.3. COLONNES ELECTRIQUES 29
4.11. Alimentations particulières 30
4.11.1. GENERALITES 30
4.11.2. RAPPEL AU PRESENT LOT 30
4.11.3. NOMENCLATURE DES ALIMENTATIONS 30
4.12. Appareils d'éclairage 30
4.12.1. Généralités 30
4.12.1.1. NIVEAU D'ECLAIREMENT 31
4.12.1.2. SELECTIONS PROPOSEES DES LUMINAIRES, LOCALISATIONS 31
4.13. Eclairage extérieur 32
4.13.1. GENERALITES 32
4.13.2. NIVEAU D'ECLAIREMENT 32
4.13.3. SELECTIONS PROPOSEES DES LUMINAIRES, LOCALISATIONS 32
4.14. Dépose et repose des équipements CFO et CFA situés en façade des bâtiments 33

1. PRESENTATION DU PROJET

1.1. Objet

Ce document, appelé Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) en phase DCE, a pour but de définir l'ensemble des ouvrage nécessaires, pour le lot ELEC, à **la rénovation énergétique du centre d'animation**, située à l'adresse suivante :

Rue des Sports
69210 LENTILLY

Bureau d'études techniques :

BUREAU D'ETUDES LYONNAIS (B.E.L)
6 RUE EDISON
69500 BRON

1.2. Description succincte de l'opération

Le projet consiste au relamping et ITE du centre d'animation.

1.3. Planning

Selon planning architecte.

1.4. Classement du bâtiment

A confirmer par le contrôleur technique.

1.5. Mission de la maitrise d'œuvre

La mission de la maitrise d'œuvre est une mission VISA, synthèse et OPC.
La mission Exe est à la charge des entreprises (plans d'exécution, notes de calculs,…).

1.6. Qualification des entreprises

Sont admises à soumissionner pour l'exécution des travaux du présent lot, les entreprises titulaires de qualification QUALIBAT en vigueur, ou présentant des références équivalentes. Les entreprises devront produire et joindre à leur offre, les photocopies de leur carte de qualification professionnelle.

L'attestation de police d'assurance obligatoire sera à fournir après l'appel d'offre.

1.7. Conditions du chiffrage

Le présent dossier d'appel d'offres correspond à un ensemble de documents destinés à aider le soumissionnaire à remettre son prix dans les meilleures conditions.

Il est entendu que les plans du présent dossier de consultation sont les plans directeurs définissant les éléments principaux.

Le soumissionnaire, par ses compétences professionnelles, prévoira la totalité des ouvrages à réaliser conformément au descriptif.

Il pourra poser par écrit au maître d'œuvre toutes les questions qu'il jugera utiles à la compréhension totale des plans et des termes du devis descriptif.

S'il estime qu'il y a dans le dossier d'appel d'offres des omissions, des erreurs ou des non-conformités avec la réglementation en vigueur qui le conduisent à modifier ou à compléter les dispositions prévues dans ce dossier, il devra en tenir compte dans l'établissement de son prix.

Cette modification s'accompagnerait d'une note explicative séparée et annexée à son offre.

A défaut du respect de cette disposition, l'Entrepreneur supporterait les charges financières et le cas échéant, les responsabilités judiciaires correspondantes, étant entendu que sa prestation finale devra être conforme à l'ensemble des documents constituant le dossier d'appel d'offres, ainsi qu'à la réglementation en vigueur et aux règles de l'art.

Lors de la remise de son prix, le soumissionnaire s'engagera sur les documents ainsi définis, sachant qu'aucune interprétation des plans d'appel d'offres ne sera possible. Le montant ainsi arrêté, restera dans le cadre d'un marché global et forfaitaire.

Il est rappelé aux entreprises que les quantités du DPGF sont données à titre indicatif et qu'elles doivent être vérifiées par les entreprises avant la remise de leur offre. En aucun cas, un écart de métré ne pourra être invoqué en cours de chantier pour justifier des travaux supplémentaires. Encore une fois, le montant arrêté à la signature du marché restera dans le cadre d'un marché global et forfaitaire.

1.8. Variantes

Le soumissionnaire devra répondre impérativement à l'offre de base. Les variantes seront proposées séparément

1.9. Responsabilité de l'Entrepreneur

L'entrepreneur sera rendu responsable de la qualité et du bon fonctionnement des installations qui lui sont confiées, ainsi que du respect des performances exigées dans le présent document.

Il devra en conséquence, effectuer pour son propre compte et sous sa responsabilité, tous les calculs et les sélections des matériaux, matériels et équipements nécessaires pour lesquelles les précisions du présent document sont à considérer comme indicatives et définissent des prestations minimales.

Il ne pourra en aucun cas considérer les pièces écrites et les plans du dossier d'appel d'offres comme "Bon pour exécution".

1.10. Avertissement et étendue des prestations

Les prestations, objet du présent lot, concernent :

- Les travaux selon le planning joint au présent dossier.
- L'amenée à pied d'œuvre des matériels et matériaux nécessaires à l'exécution des prestations.
- La préparation préliminaire des travaux selon les zones concernées.

Sont également à la charge du présent lot et sans que les rappels soient limitatifs :

- La signalisation et la matérialisation de la zone de chantier et la protection de la zone de travail :
- La protection des ouvrages des autres corps d'état.
- La protection des matériels ou mobiliers maintenus ou stockés dans ces locaux
- La protection des sols finis ou non, des murs et de l'ensemble des locaux en général.
- La protection des équipements selon les procédures fabricants et leur nettoyage fin, sous l'autorité de l'exploitant futur.
- Le nettoyage de chantier effectué de manière sommaire au fur et à mesure des travaux (y compris d'évacuation des gravois) et exécuté de manière fine et définitive en fin de travaux et réception (aspirateur et lavage à la serpillière pour sols souples).
- La fourniture en fin de chantier d'un dossier de récolement des zones traitées sur supports informatiques, en fichier DXF ou DWG et papier.
- La participation aux réunions de chantier et de sécurité selon les directives du maître d'œuvre.

2. PRESCRIPTIONS GENERALES

2.1. Qualité des matériaux

La qualité des matériaux mis en œuvre et l'exécution des ouvrages doivent répondre aux caractéristiques et conditions contenues dans les textes réglementaires intéressant la construction, ainsi que les documents, normes et règlements suivants :

- Les Cahiers des Clauses Techniques D.T.U. et Cahiers des Clauses Spéciales qui les accompagnent ainsi que les règles de calculs D.T.U. applicables aux travaux. La plupart de ces textes sont rappelés en tête de chacun des chapitres composant le présent lot. Tous ces textes parus lors de la signature des marchés, imposés ou non par voie réglementaire sont applicables au présent marché.
- Les normes françaises de l'A.F.N.O.R. définissant les différents composants des ouvrages.
- Les avis techniques formulés par le C.S.T.B.
- Les matériaux, éléments, ensembles ou procédés non traditionnels envisagés doivent satisfaire aux prescriptions des agréments ou avis techniques favorables, délivrés par le C.S.T.B. et acceptés par la Commission Technique des polices individuelles de base en tenant compte des restrictions apportées par cette dernière.
- Les matériaux ne bénéficiant pas d'un avis technique du C.S.T.B. doivent avoir fait l'objet d'une enquête favorable de la part d'un contrôleur technique : ils doivent en outre bénéficier d'une police particulière d'assurance dont l'attestation est à fournir au Maître d'Œuvre et au Maître de l'Ouvrage.
- Les règles ou recommandations professionnelles formulées par les fabricants ou les organisations professionnelles.
- Des fiches de sécurité devront être complétées pour tous les produits mis en œuvre

2.2. Normes et DTU

Les travaux devront être exécutés, conformément aux prescriptions des normes, règlements français et des règles professionnelles en vigueur le jour de la soumission et en particulier les matériaux, éléments ou ensembles non traditionnels devront faire l'objet :

- soit d'un avis technique,
- soit d'une ATEC d'un Bureau de Contrôle agréé, missionné par l'entreprise.

Les normes et règlements s'entendent dans leur édition la plus récente à la date de consultation des entreprises.

Le soumissionnaire devra notamment prendre connaissance de la réglementation propre à la région du site concerné auprès des administrations communales, départementales, régionales compétentes.

Les équipements sont réglementés par des normes qualitatives et quantitatives éditées par le secrétariat à la jeunesse, aux sports et aux loisirs, ainsi que par les différentes fédérations sportives et l'AFNOR.

Les différents matériels mis en œuvre seront marqués de l'estampille N.F. ou P.R., conformément à la réglementation en vigueur

Les installations seront réalisées conformément à la réglementation en vigueur dans son édition la plus récente aux CCTG, à tous les DTU, aux avis techniques sur les matériaux et matériels. Ne seront donc pas considérés comme travaux supplémentaires, les modifications imposés par les organismes de contrôle et notamment en cas d'application des règlements de sécurité, des normes, des règles de l'art en vigueur un mois avant la remise de l'offre par l'entreprise.

Les documents présents dans l'appel d'offre seront : les plans, le CCTP et la DPGF.

2.3. Règles de l'art

Les travaux prévus au titre du présent document seront effectués suivant les dispositions de la réglementation en vigueur en France et notamment :

- la sécurité incendie et règlements de sécurité du travail,
- le Code du Travail,
- le Cahier des Clauses Techniques Particulières,
- les règles de l'art (normes, DTU, avis techniques, ...).

Documents généraux

Seront considérés comme Règles de l'Art et de ce fait applicables contractuellement au Marché d'entreprise, les Documents Techniques Unifiés, Cahiers des Charges et Règles de Calcul D.T.U., toutes les normes françaises, les avis techniques, les exemples de solutions pour satisfaire au Règlement de Construction, figurant dans le R.E.E.F., et les prescriptions techniques générales publiées par le C.S.T.B., ainsi que les règles professionnelles éditées par la Fédération Nationale du Bâtiment, parus à la date de consultation des entreprises.

En tout état de cause, les matériaux ou techniques non conformes aux normes françaises devront faire l'objet d'un avis technique ou d'une enquête spécialisée et bénéficier de l'acceptation en garantie de la commission technique des assurances et recevoir l'accord écrit du Maître d'Œuvre.

Marques

Les marques indiquées dans le présent C.C.T.P. ne sont pas imposées à l'Entrepreneur : elles ont pour seul but de fixer le niveau de la prestation. Cependant les produit devront être techniquement et esthétiquement équivalent aux produits prescrits.

Chaque fois que le fabricant d'un produit ou équipement a publié un Cahier des Charges, des recommandations ou des prescriptions d'emploi, l'Entrepreneur devra suivre ces documents pour la mise en œuvre du produit ou du matériel.

2.4. Obligations de l'entrepreneur

L'entrepreneur du présent lot devra inclure dans son offre tous les frais annexés définis ci-après, cette liste n'est pas exhaustive :

- La fourniture et mise en place d'équipements sur l'ensemble des bâtiments. Les prestations à la charge du présent lot comprennent la fourniture, la pose, ainsi que tous les travaux et accessoires nécessaires à la finition parfaite et complète des ouvrages, dans le cadre des pièces contractuelles et de la réglementation en vigueur.
- Les coupes et les découpes quelles qu'elles soient
- le balayage et le nettoyage en fin de chantier.
- l'enlèvement hors chantier de tous déchets et gravats résultant des travaux.

2.5. Documents écrits et graphiques

L'Entrepreneur devra prendre connaissance du C.C.T.P. dans son intégralité.

Les plans et le C.C.T.P. se complètent réciproquement sans que l'Entrepreneur puisse faire état après remise et réception de son offre d'une discordance éventuelle qu'il n'aurait pas signalée en temps utile; il devra prévoir dans son prix le montant des travaux indispensables à la terminaison de l'ouvrage dans l'ordre général et par analogie avec ce qui est décrit, en accord avec le Maître d'œuvre.

L'Entrepreneur est tenu de vérifier, avant toute exécution, les cotes figurant aux dessins, et de signaler au Maître d'œuvre les erreurs qui pourraient être constatées.

Il est tenu de signaler par écrit au Maître d'œuvre, les discordances qui pourraient éventuellement exister entre le C.C.T.P. et les ouvrages à exécuter et qui seraient de nature à nuire à la parfaite réalisation de son propre ouvrage.

Dans le même esprit, si certaines dispositions des plans et du C.C.T.P. soulèvent des divergences d'interprétation, les ouvrages seront exécutés conformément aux avenants techniques de référence et aux décisions du Maître d'œuvre, sans entraîner pour autant des modifications au prix global forfaitaire des marchés.

2.6. Prise de possession du site et du bâtiment

L'Entrepreneur aura pris connaissance de la nature et de l'emplacement du chantier et de toutes les indications sur les plans annexés au présent projet. Les prix tiendront compte de toutes les sujétions pour les possibilités d'accès, de stockage de matériaux et matériels. Ils comprendront ainsi toutes les sujétions pour les difficultés et limites d'accès et les déplacements des engins et véhicules.

L'Entrepreneur devra, lors de la prise de possession du chantier, faire toutes les réserves qu'il trouvera utile et les remettre au Maître d'œuvre pour arbitrage. Après cette prise de possession, aucune réclamation ne sera admise. Seules les réserves ne pouvant être visibles lors de la visite du site pourront être prises en compte.

Il est rappelé que l'Entrepreneur sera tenu de réparer à ses frais toutes les dégradations quelles qu'elles soient provenant d'un défaut de protection de ses ouvrages. Celui-ci est notamment responsable des dégâts qui seraient éventuellement causés par la gelée, le bris des appareils, la détérioration des robinetteries.

Les entrepreneurs devront veiller à ce que la propreté la plus grande règne à l'intérieur de leur chantier et à ce que soient prises toutes les précautions pour limiter dans la mesure du possible, la gêne occasionnée au voisinage. Le chantier devra, d'autre part, être conduit de sorte qu'aucun trouble ne soit apporté à la stabilité des bâtiments et ouvrages voisins.

Accès au chantier et responsabilité

L'accès du chantier sera défini d'un commun accord entre l'Entrepreneur et le Maître d'œuvre et le Maître d'Ouvrage et prendra en compte les contraintes liées à la spécificité du lieu.

2.7. Sécurité

Sur le plan de la sécurité incendie, la réalisation cette opération se réfère à la réglementation française et aux textes applicables ci-après mentionnés, en fonction de la destination et de l'utilisation des locaux :

- Code de la construction et de l'habitation,
- Code du travail,
- Règlement de sécurité contre l'incendie dans les ERP (arrêté du 25 juin 1980 modifié)
- Arrêté du 21 juin 1982 modifié portant sur les dispositions particulières de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP.
- Arrêté du 30 juin 1983 portant sur la classification des matériaux de construction et d'aménagement selon leur réaction au feu et définitions des méthodes d'essais.
- Arrêté du 3 août 1999 relatif à la détermination du degré de résistance au feu des éléments de construction et conditions particulières d'essais des ventilateurs de désenfumage
- Arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations de chauffage, règles d'aménagement et de sécurité
- Instruction technique n°246, 247, 248, 249,263.
- Le cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)

- Les règles de l'Art, DTU, Avis techniques.
- Aux attentions du permis de construire.
- Loi du 19 juillet 1976 relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

Les ouvrages devront être conformes aux prescriptions des règlements de sécurité.

L'entreprise devra implanter son chantier de façon à permettre, en permanence, l'intervention des sapeurs-pompiers.

Les différents combustibles nécessaires au bon fonctionnement du chantier devront être stockés dans des lieux palliant à tous risques de propagation du feu ou d'explosion (prévoir des extincteurs à proximité).

Sécurité des personnes

L'Entrepreneur sera responsable de la sécurité du chantier d'une manière générale. Il devra veiller à ce que toutes les règles de sécurité et de protection des ouvriers soient scrupuleusement respectées.

Il doit vérifier que le personnel utilise les dispositifs de sécurité individuelle (casque, chaussure de sécurité, etc.), étant précisé que chaque corps d'état doit assurer la sécurité de son personnel. Les garde-corps de sécurité devront être mis en place au fur et à mesure de la construction et soigneusement entretenus.

En cas de défaut, le Coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé peut ordonner l'exécution de telle ou telle mesure de sécurité qu'il estimerait indispensable, aux frais de l'Entrepreneur, sans que celui-ci ne puisse faire une demande de supplément.

Consignes particulières concernant tous les travaux.

Les entreprises doivent prendre toutes les précautions utiles afin qu'aucun sinistre ne se déclare et notamment il est interdit :

- d'effectuer en présence du public des travaux qui feraient courir un danger quelconque à ce dernier ou qui apporteraient une gêne à son évacuation
- d'effectuer des travaux par points chauds sans autorisation préalable (permis de feu) et sans respect des consignes particulières concernant ces types de travaux
- d'effectuer des travaux par points chauds simultanément à d'autres travaux utilisant des solvants, (colles, cires, peintures, etc.)
- de déposer des matériaux ou gravats dans les cheminements d'évacuation ainsi que sur les voies réservées aux véhicules de secours
- de fumer sur les chantiers
- d'introduire ou d'utiliser des réchauds sur le site
- de neutraliser les moyens de protection incendie, (porte coupe-feu calée ouverte, robinet d'incendie armé rendu inaccessibles, etc.)
- de laisser se constituer des dépôts de matières combustibles
- de quitter un chantier sans avoir effectué une ronde de sécurité
- d'effectuer des branchements électriques sur l'infrastructure sans autorisation

Protections pour approvisionnement et manutention

L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour l'approvisionnement, la manutention et le stockage de ses matériaux, ceci entre les lieux d'arrivée et les lieux de mise en œuvre.

2.8. Coordination

L'Entrepreneur du présent lot établira tous les contacts nécessaires et obtiendra tous les renseignements utiles avec les autres intervenants ayant des prestations sur les ouvrages qu'il aura à exécuter.

L'entrepreneur provoquera en temps utile tout rendez-vous avec les concessionnaires afin d'effectuer les mises au point nécessaires préalablement à son intervention.

2.9. Assurances

Avant le début des travaux, le présent lot fournira les attestations d'assurances obligatoires pour ces travaux (responsabilité civile professionnelle et autres, ainsi que copie des conditions particulières) de moins de trois mois.

2.10. Essais et réception des travaux

L'entreprise effectuera, pendant le déroulement des travaux, les essais et réglages suivant D.T.U. avant réception des ouvrages.

La réception des travaux sera effectuée par le Maître d'Ouvrage en présence du Maître d'œuvre et fera l'objet d'un procès-verbal de réception des travaux.

Un procès-verbal de réception des supports sera demandé par le Maître d'Ouvrage à chaque étape.

Nota important :
Tout commencement de travaux vaudra réception tacite du support. En conséquence, aucune réserve quelle qu'elle soit ne pourra être acceptée ultérieurement.

Indépendamment des essais réalisés par l'entreprise pour la mise au point et le réglage des installations, elle devra prévoir les frais afférents à la réalisation par des organismes agrées des essais avec fourniture des procès – verbaux.

2.11. Garanties

Le fait que les ouvrages soient exécutés sous surveillance conjointe de l'organisme de contrôle et la direction du Maître d'œuvre ne dégage en rien la responsabilité de l'entrepreneur qui sera tenu de garantir la bonne tenue de ses ouvrages en fonction de l'état des sols existants et des charges imposées conformément à la législation en vigueur.

Pendant la période décennale, toutes les défectuosités qui viendraient à se révéler à l'usage seraient réparées aux frais de l'Entrepreneur, ainsi que tous les remplacements nécessaires y compris toutes les conséquences des dommages.

La garantie s'étend aux travaux accessoires compris dans le marché.

Il est précisé que la garantie oblige l'entrepreneur à supporter les frais de réfection des ouvrages exécutés par lui, mais encore les frais de remise en état des ouvrages qui seraient détériorés de son fait, ainsi que les indemnités éventuelles.

2.12. Constitution du dossier D.I.U.O.

Celui-ci sera préparé sous l'autorité du Coordonnateur de Sécurité SPS et d'une manière non exhaustive, l'Entreprise remettra au moment de la réception :

- Les plans des lots techniques représentant le tracé des réseaux, équipements (électriques et hydrauliques) et des corps d'états secondaires
- Repérage des différents types de structure avec caractéristiques et contraintes
- Plan d'exécution à jour avec repérage et nomenclature des produits ou équipements posés.
- Fiche signalétique de présentation des équipements ou produits, avec descriptif sommaire des phases d'entretien, de maintenance et de renouvellement
- Toutes indications complémentaires demandées par le Coordonnateur de Sécurité SPS dans l'exercice de la mission, sous l'autorité du Maître d'Ouvrage

2.13. Contrôle interne

Le contrôle interne (Loi du 4 janvier 1978) auquel sont assujetties les entreprises doit être réalisé à différents niveaux :

- au niveau des fournitures, quel que soit leur degré de finition, l'Entrepreneur s'assurera que les produits commandés et livrés sont conformes aux Normes Françaises (N.F) et aux spécifications complémentaires du marché
- au niveau du stockage, l'Entrepreneur s'assurera que celles de ses fournitures qui sont sensibles aux agressions des agents atmosphériques ou aux déformations mécaniques soient convenablement protégées
- au niveau de l'interface entre les corps d'état, l'Entrepreneur vérifiera, tant au niveau de la conception que de l'exécution, que les ouvrages exécutés ou à réaliser par d'autres corps d'état permettent une bonne réalisation de ses propres prestations
- au niveau de la fabrication et de la mise en œuvre, le responsable des contrôles internes de l'entreprise vérifiera que la réalisation est faite conformément aux Documents Techniques Unifiés (D.T.U) et/ou règles de l'art
- au niveau des essais, l'Entrepreneur réalisera les vérifications ou essais imposés par les Documents Techniques Unifiés (D.T.U), les règles professionnelles et les éventuels essais particuliers supplémentaires exigés par leurs pièces écrites respectives à chaque lot.

Les résultats de ces vérifications et essais devront être consignés dans des procès-verbaux (P.V), qui seront transmis pour examen au Maître d'Œuvre et au Contrôleur Technique.

2.14. Documents à transmettre au bureau de contrôle

Sont à la charge des entreprises et à transmettre au bureau de contrôle pour validation avant lancement de commande, d'approvisionnement ou de travaux d'exécution :

- détails d'exécution
- avis techniques
- plans d'atelier et de chantier
- notices techniques des matériels installés
- tout justificatif réclamé par celui-ci

3. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

3.1. Relations avec les administrations

L'Entrepreneur du présent lot devra solliciter et obtenir auprès de toutes les administrations et organismes officiels les renseignements, autorisations, permissions, etc., nécessaires à l'établissement ou à la mise en service de ses installations.

L'adjudicataire du présent lot aura à se mettre en rapport avec les services intéressés des distributeurs, EDF – France Télécom, pour en obtenir tout accord et renseignement préalables avant tout commencement des travaux.

L'Entrepreneur se soumettra à toutes exigences, vérifications et visites des agents du service du distributeur et fournira tous les documents et pièces justificatives utiles et nécessaires demandées.

En cas de réserves, lors de la réception des travaux par le distributeur, concernant les dispositions de l'installation, l'Entrepreneur devra, à ses frais, exécuter les travaux de mise en conformité nécessaires, ainsi que tous les raccords même s'ils devaient être exécutés par d'autres corps d'état que le sien.

L'Entrepreneur aura la charge de la fourniture du dossier "électricité" prévu à l'arrêté du 17 octobre 1973 et de toutes les démarches y afférent.

De la même manière, il devra fournir, dans les délais impartis, tous les documents nécessaires pour l'obtention par le Maître d'Ouvrage du certificat de conformité pour la mise sous tension et aura la charge du certificat du Consuel.

3.2. Règles de l'art

Les travaux devront être exécutés, conformément aux prescriptions des normes, règlements français et des règles professionnelles en vigueur le jour de la soumission et en particulier les matériaux, éléments ou ensembles non traditionnels devront faire l'objet :

- Les règlements de la construction et notamment du Code de la Construction et de l'Habitation.
- La sécurité incendie et règlements de sécurité du travail.
- Le Code du Travail.
- Le Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P. Commun et Propre au présent lot)
- Les règles de l'art (normes, DTU, avis techniques,...)

Seront considérés comme Règles de l'Art et de ce fait, applicables contractuellement au Marché d'entreprise, les Documents Techniques Unifiés, Cahiers des Charges et Règles de Calcul D.T.U., toutes les normes françaises, les avis techniques, les exemples de solutions pour satisfaire au Règlement de Construction, figurant dans le R.E.E.F., et les prescriptions techniques générales publiées par le C.S.T.B., ainsi que les règles professionnelles éditées par la Fédération Nationale du Bâtiment, parus à la date de consultation des entreprises.

En tout état de cause, les matériaux ou techniques non conformes aux normes françaises devront faire l'objet d'un avis technique ou d'une enquête spécialisée et bénéficier de l'acceptation en garantie de la commission technique des assurances et recevoir l'accord écrit du Maître d'œuvre.

L'Entrepreneur devra tenir compte dans sa proposition de tous les textes en vigueur à la date de remise des offres.

Si, au cours de travaux, de nouveaux documents entraient en vigueur. L'Entrepreneur devra le signaler dans un délai de deux mois au Bureau d'Etudes afin d'établir une modification au contrat en cours d'exécution correspondant aux modifications de façon à livrer, à la mise en service, une installation conforme aux dernières dispositions.

3.3. Qualité des matériaux

Il est rappelé que les marques de fabricants désignées dans le descriptif sont données à titre indicatif dans le seul but de faciliter la recherche de documentation. Par contre, les caractéristiques et l'aspect sont impératifs.

Tout l'appareillage mis en œuvre sera neuf d'usine et devra porter le Label USE et les conducteurs le fil de marque.

Les normes européennes, en particulier pour ce qui concerne le gros matériel et les conducteurs, seront respectées.

Toute dérogation à cette règle devra faire l'objet d'un accord écrit de la part du Maître d'Œuvre.

3.4. Etanchéité à l'air

L'objectif fixé avec le maitre d'ouvrage devra respecter la valeur d'étanchéité à l'air suivante : 1,00 m3/h.m².
L'entreprise adjudicatrice du présent lot devra donc mettre en œuvre toutes les dispositions nécessaires pour atteindre ce niveau d'étanchéité :

- Mise en place de manchettes pour les passages de canalisations et de câbles
- Utilisation de bandes adhésives adaptées au support avec force de collage élevée
- Mise en place de boitiers étanches
- Calfeutrage soigné à chaque traversée de planchers et de murs et reconstitution coupe-feu dans les murs et cloisons coupe-feu.
- Rebouchage des fourreaux de passage de câbles ou de canalisations
- …

3.5. Mode d'exécution

3.5.1. SELECTIVITE

Il est rappelé que, pour assurer une continuité de service dans une distribution BT, tout défaut doit provoquer uniquement l'ouverture du disjoncteur placé immédiatement en amont de ce défaut.

Cette sélectivité peut-être :

- chronométrique en utilisant des disjoncteurs dont la caractéristique est de posséder une temporisation
- ampèremétrique qui repose sur le réglage des déclencheurs magnétiques, des disjoncteurs rapides et limiteurs rapides

La sélectivité sera assurée si le seuil de déclenchement du disjoncteur amont est supérieur au seuil de déclenchement du disjoncteur aval.

Dans tous les cas, les appareils utilisés (disjoncteurs, interrupteurs différentiels etc.) devront satisfaire aux intensités de court-circuit ou être associés à un ensemble de fusibles H.P.C.

3.5.2. ECHAUFFEMENT

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 nouvelle norme NF C 15-100 et les recommandations des constructeurs.

3.5.3. CHUTES DE TENSION

En dehors de toute valeur numérique, celles-ci ne devront 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.

- 3 % pour l'éclairage
- 5 % pour la force motrice

La chute de tension devra être déterminée par calcul pour les circuits les plus défavorisés.

L'entreprise devra la vérification et les calculs qui seront communiqués au Bureau de Contrôle et Maître d'Œuvre pour avis.

3.5.4. POUVOIR DE COUPURE

Les appareils utilisés pour la protection et la coupure des différents circuits devront être compatibles avec le courant de court-circuit possible en régime de crête.

3.5.5. CARACTERES GENERAUX DE L'INSTALLATION

L'entreprise veillera donc à utiliser les protections et les dispositions pour le régime du neutre.

La distribution depuis les armoires de répartition s'effectuera suivant le cas en triphasé ou en monophasé. Il conviendra donc de veiller à la répartition équilibrée des charges sur chaque phase.

La protection contre la mise sous tension accidentelle des masses sera assurée par la liaison à un réseau général de protection de toutes les masses métalliques de l'appareillage électrique. Il en est de même pour les liaisons équipotentielles des structures métalliques du bâtiment, canalisations et conduits métalliques, ainsi que pour les huisseries métalliques et les éléments des locaux humides.

Ce réseau de protection sera constitué par des conducteurs supplémentaires incorporés dans les canalisations d'alimentation terminale des récepteurs et appareillages.

L'ensemble des circuits aura des conducteurs de protection incorporés contre la mise sous tension accidentelle des masses. Ces conducteurs seront reliés au réseau général de protection.

Chaque circuit doit comporter deux conducteurs actifs et un conducteur de protection (terre) lorsqu'il est nécessaire. Tous ces conducteurs doivent avoir la même section. On ne doit pas utiliser un même conducteur neutre pour plusieurs circuits. Les conducteurs actifs doivent être en cuivre et isolés.

- **Filerie :**
  - H07V-U à âme rigide massive
  - H07V-R à âme rigide câblée
  - H07V-K à âme souple tension 500 V

- **Câbles :**
  - A05VV-U
  - A05VV-R
  - U1000 R2V

Les conducteurs de protection (terre) doivent être en cuivre et isolés de la même manière que les conducteurs actifs s'ils empruntent les mêmes canalisations et être de section égale à celles des conducteurs actifs avec un minimum de 2,5 mm².

Les conducteurs actifs doivent avoir une section conforme à la nouvelle norme NF C 15-100.

Les coupe-circuit protégeant les circuits ci-dessous doivent être par disjoncteur selon les dispositions de la nouvelle norme NF C 15-100.

La protection par disjoncteur sera préférée.

Le matériel sera posé conformément aux règles de l'Art définies en particulier par les publications U.T.E. et les constructeurs.

En dehors des cotes spéciales indiquées sur les plans, la position de l'appareillage devra respecter les dispositions de la nouvelle norme NF C 15-100.

– *Schéma de neutre TT pour toute la distribution publique EDF.*

3.5.6. GENERALITES SUR LES CONDITIONS DE POSE

3.5.6.1. CHEMIN DE CABLES POUR LA DISTRIBUTION SECONDAIRE

L'entreprise devra, à chaque étage, la fourniture et pose d'une installation complète de chemins de câbles conforme aux normes et règlements en vigueur. La distance entre le chemin de câbles courant fort et le chemin de câble courant faible sera de 30 centimètres minimum.

Courant fort et courant faible distincts et ce :

- Sous fourreaux enterrés ou sous dallage
- Sur chemins de câbles, en parcours horizontaux apparents ou en faux-plafond

Les chemins de câbles utilisés seront en fils d'acier électrozingués type CABLOFIL ou équivalent.

- Construction :
  - treillis à large maille en fils d'acier protégés par électrozingage, avec ou sans couvercle encliquable
- Utilisation :
  - câbles de distribution secondaire basse et très basse tension
- Dimensions :
  - hauteur minimum 54 mm, largeur selon nombre de câbles + 30% de réserve

Les extrémités des chemins de câbles métalliques seront raccordées au circuit de terre. Des shunts métalliques seront prévus à toutes interruptions physiques des chemins de câbles, de manière à assurer la continuité de terre.

3.5.6.2. MONTAGE APPARENT

Les canalisations électriques et non électriques doivent être séparées par une distance d'au moins 3 cm entre leurs surfaces extérieures.

Les canalisations électriques ne doivent pas être placées parallèlement au-dessous de canalisations pouvant donner lieu à des condensations.

3.5.6.3. MONTAGE ENCASTRE

Les canalisations électriques encastrées dans les matériaux de la construction (plâtre, ciment, béton...) doivent être constituées par des conducteurs isolés ou câbles, protégés par un conduit

L'encastrement direct des conducteurs ou des câbles sans conduit est interdit dans les matériaux de construction.

3.5.6.4. MONTAGE EN APPARENT (CANALISATIONS SOUS MOULURE, CHAMBRANLE ET PLINTHE RAINUREE)

Cas ponctuels ou éventuels :

Les canalisations sous moulure peuvent être posées au niveau du plafond, en astragale, ou immédiatement au-dessus des plinthes. En l'absence de plinthe, la partie inférieure des moulures doit être à une distance minimale de 10 cm au-dessus du sol fini

Les connexions des conducteurs doivent être réalisées soit à l'intérieur de boites de connexions ou moyens de dispositifs appropriés (bornes, etc.) soit sur les bornes de l'appareillage, soit dans les boites d'encastrement lorsque leurs dimensions le permettent.

Les moulures ne doivent pas être noyées dans la maçonnerie ni recouvertes de papier peint ou tenture fixe, le couvercle devant toujours rester apparent.

Il n'est pas admis de poser des moulures à moins de 6,5 cm de l'intérieur d'un conduit de fumée.

Le passage des portes peut être assuré :

- soit en huisseries ou en chambranles présentant des vides, avec des câbles sous fourreaux.
- soit par un conduit étanche remontant de part et d'autre du seuil à hauteur minimale de 5 cm au-dessus du sol fini. Dans le cas de croisement avec une canalisation non électrique, on établit un pont en moulure ou avec un conduit réservant respectivement un espace de 1 à 3 cm.

Les conducteurs doivent être de séries U 1000 R2V.

Dans les moulures plastiques, les conducteurs doivent être de série U1000 R2V. Ils doivent se loger librement dans les alvéoles. Les socles de prises de courant sont admis sur la paroi des plinthes sans boite d'encastrement.

Nota :
La pose des moulures devra être validée par le Maitre d'œuvre

3.5.7. MONTAGE EN ENCASTRE (CANALISATIONS SOUS CONDUITS) LORS DU COULAGE

Il doit être utilisé :

- des conducteurs isolés des séries H07-V, U, R ou K
- des câbles unipolaires ou multipolaires

On doit pouvoir tirer et retirer facilement les conducteurs ou câbles après la pose des conduits et de leurs accessoires. Cette règle est respectée lorsque la section totale des conducteurs (isolants compris) ou des câbles (gaine extérieure comprise) est au plus égale au tiers de la section intérieure du conduit.

Un conduit ne doit, en principe, contenir que les conducteurs d'un seul et même circuit. Cependant, on peut faire passer sous un même conduit les conducteurs de circuits différents à condition notamment :

- que chaque circuit soit issu d'un même disjoncteur de branchement et comporte une protection individuelle contre les surintensités
- que les sections des conducteurs actifs ne diffèrent pas de plus de l'intervalle séparant trois sections normalisées successives

On peut poser sous un même conduit des conducteurs appartenant à des circuits différents et ayant pour section 1,5 - 2,5 et 4 mm² mais en aucun cas 1,5 et 6 mm².

Toutefois, il est recommandé de limiter à trois le nombre des circuits par conduit.

Il est également recommandé de disposer le circuit de 6 mm² dans un conduit indépendant.

- Les canalisations électriques encastrées dans les matériaux de la construction (plâtre, ciment, béton...) doivent être constituées de conducteurs isolés ou de câbles protégés par un conduit;
- L'encastrement direct des conducteurs sans conduit ou des câbles est interdit dans les matériaux de construction, à l'exception des conducteurs blindés à isolant minéral.

Les conduits utilisés seront les suivants :

- I.R.O.305 : Isolant rigide ordinaire en matière plastique non propagateur de la flamme et étanche de couleur grise
- I.C.O.300 : Isolant flexible cintrable ordinaire en matière plastique non propagateur de la flamme et étanche de couleur grise
- I.C.D.390 : Isolant cintrable déformable en matière plastique non propagateur de la flamme de couleur grise
- I.C.T.390 : Isolant cintrable transversalement élastique avec résistance thermique au béton chaud (-5 à +90°C)

Nota :
Les tubes orange sont propagateurs de la flamme. Leur usage est interdit.

- *M.S.B.7 : Tuyau acier, non propagateur de la flamme, comportant une gaine extérieure isolant et étanche.*
- *M.R.B.9 : Tube acier non-propagateur de la flamme et étanche.*

Nombre et répartition des circuits					Conduct. rigides HO7V-U ou R		Conduct. souples H07V-K		Conducteurs rigides H07V-U ou R			Conduct. souples H07V-K		
					REFERENCE DES CONDUITS CONFORMES A UNE PUBLICATION INTERNATIONALE				REFERENCE DES CONDUITS NON CONFORMES A UNE PUBLICATION INTERNATIONALE					
	1,5 mm²	2,5 mm²	4 mm²	6 mm²	ICO ICD ICT	IRO	ICO ICD ICT	IRO	ICO	ICD, ICT	IRO	ICO	ICD ICT	IRO
1 CIRCUIT (3 CONDUCTEURS) PAR CONDUIT	1	**	**	**	16	16	16	16	11	9	9	11	9	9
	**	1	**	**	20	16	20	16	13	11	9	13	11	11
	**	**	1	**	20	20	25	20	13	11	11	16	13	11
	**	**	**	1	25	20	32	25	23	16	13	23	21	16
2 CIRCUITS (6 CONDUCTEURS) PAR CONDUIT	2	**	**	**	20	20	25	20	16	13	11	16	13	11
	1	1	**	**	25	20	25	20	16	16	11	23	16	13
	**	2	**	**	25	20	25	25	23	21	13	23	21	16
	1	**	1	**	25	20	25	25	23	21	13	23	21	16
	**	1	1	**	25	25	32	25	23	21	16	23	21	16
3 CIRCUITS (9 CONDUCTEURS) PAR CONDUIT	3	**	**	**	25	25	25	25	23	21	13	23	21	16
	2	1	**	**	25	25	32	25	23	21	16	23	21	21
	1	2	**	**	32	25	32	25	23	21	16	23	21	21
	**	3	**	**	32	25	32	32	23	21	21	23	29	21
	2	**	1	**	32	25	32	25	23	21	16	23	21	21
	**	2	1	**	32	25	32	32	23	29	21	23	29	21
	1	1	1	**	32	25	32	32	23	21	21	23	29	21

3.5.8. POSE EN ENCASTRE APRES CONSTRUCTION

Le tube sera du type ICA (Isolant Cintrable Annelé) ou ICT (Isolant Cintrable Transversalement) et sera posé dans les saignées prévues à cet effet. Les saignées seront exécutées obligatoirement par des machines réalisant une largeur et une profondeur minimum pour le tube considéré.

La confection de saignées en diagonale est interdite le rebouchage brut de ces saignées fera partie du présent lot.

L'utilisation de toute pièce métallique risquant de laisser ultérieurement des traces sur le plâtre est proscrite.

L'encastrement des boîtes de dérivation et des interrupteurs devra tenir compte de l'épaisseur du plâtre, afin qu'en définitif, elles ne soient ni en saillies, ni trop encastrées.

Les conduits montés en apparent sont du type IRL (Isolant Rigide Lisse). L'entraxe des points de fixations sera au maximum :

- 1,00 m pour les conduits rigides blindés,
- 0,60 m pour les conduits rigides ordinaires.

Dans tous les cas, les conduits devront être parfaitement rectilignes. Ils devront être maintenus par des pattes ou étriers appropriés et fixés énergiquement par vissage au bois, en fourreau, etc.

Toutes les pièces métalliques seront cadmiées.

3.5.9. POSE DES CABLES SUR CHEMINS DE CABLES

Chaque fois que trois ou plusieurs câbles emprunteront le même parcours, ils seront posés sur des chemins de câbles. Les câbles seront déroulés sur ces derniers, en tenant compte des recommandations du constructeur quant au rayon de courbure minimum. Ils seront posés en une seule nappe permettant la pose et la dépose de l'un d'eux sans procéder à la dépose des câbles immédiatement voisins.

Tant en parcours vertical qu'en horizontal, les câbles seront solidement fixés au chemin de câbles au moyen de colliers "Rilsan" ou équivalent.

3.5.10. POSE DES CABLES EN MONTAGE ENCASTRE CAS GENERAL

Pour la pose des conduits en montage encastré, il y aura lieu de respecter le tableau du paragraphe 4.35 du DTU. Lorsque les parties horizontales et verticales d'une même canalisation encastrée ne seront pas mises en place ensemble, toute précaution utile sera prise pour pouvoir effectuer le raccordement mécanique des différents éléments ou conduits de façon à assurer la continuité de la protection mécanique des parties encastrées non visibles.

3.5.11. BRANCHEMENT - RACCORDEMENT DE CABLES

Les branchements de câbles seront réalisés à l'aide de matériel conçu à cet effet. Les entrées de câbles dans les boîtes à bornes ou tableaux électriques, seront réalisées à l'aide de presse-étoupe étanches ou de tout autre moyen assurant la protection.

Les extrémités de câbles seront équipées, dans tous les cas, des cosses pour le raccordement de matériel. Les "œillets" en extrémités sont interdits.

Les dérivations de câbles, à partir d'un cheminement commun avec d'autres câbles sur chemins de câbles, seront exécutées sous tubes ou sur chemins de câbles suivant la section.

3.5.12. CONNEXIONS

Les connexions des câbles et conducteurs se feront dans les boites de dérivation en saillie ou en encastré par connecteurs. Les épissures, même soudées, sont interdites.

Les connexions à travers les interrupteurs et prises de courant, ne seront pas admises à moins que ces appareillages soient prévus à cet effet. Les boites de dérivations apparentes ou encastrées en tôle seront interdites.

3.6. Contrôle - Essai et réception des travaux

3.6.1. GENERALITES

Au contrôle des installations, il sera procédé à une minutieuse inspection de la pose des appareillages et canalisations. Tout ouvrage qui serait négligé ou dont la fixation serait insuffisante sera systématiquement refusé.

L'installation devra répondre aux essais suivants :

- vérification de la conformité des installations par rapport au programme
- vérification des conditions électriques :
  - ampérage
  - protection
  - isolement
  - vérification sonore/acoustique (si le résultat est non conforme aux exigences, seront alors compris la prise en charge des frais de location du matériel de mesure)

Ils seront réalisés conformément à la nouvelle norme NF C 15100 et suivant les impératifs du bureau de contrôle.

3.6.2. CERTIFICAT COPREC

Les entreprises ont l'obligation de procéder, pendant la période d'exécution des travaux, aux vérifications techniques qui leurs incombent, aux termes de la loi du 4 janvier 1978.

En particulier, les entreprises devront, dans leur offre, prévoir et définir un programme de contrôle interne en précisant les dispositions prévues sur le chantier pour en assurer le respect.

Afin de prévenir les aléas techniques, découlant d'un mauvais fonctionnement des installations, les entreprises devront effectuer, au minimum avant la réception, les essais et vérifications figurant dans les documents techniques :

- COPREC n°1 approuvé par les Assureurs et paru dans le supplément spécial n°79-22bis au MONITEUR des Travaux Publics et du Bâtiment. Edition du 28 mai 1979 modifiée par le communiqué COPREC du 18 juin 1980 publié dans le MONITEUR des Travaux Publics et du Bâtiment du 7 juillet 1980 ; dans la mesure, bien entendu, où ces essais et vérifications s'appliquent aux installations concernées
- les résultats de ces vérifications et essais devront être consignés dans des procès-verbaux établis suivant les modèles figurant dans le document technique COPREC n°2. Edition de juin 1980 pour l'électricité et celui publié dans le supplément spécial n°79-30bis du MONITEUR des Travaux Publics et du Bâtiment en date du 23 juillet 1979 et décembre 1982

Les procès-verbaux devront être envoyés en deux exemplaires :

- un pour examen au bureau de contrôle
- un au Maître d'œuvre

3.6.3. CERTIFICAT CONSUEL (A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE D'ELECTRICITE)

L'Entrepreneur devra fournir, à ses frais, lors de la réception provisoire, un certificat de conformité dûment rempli et visé par les services du Consuel, autorisant la mise sous tension.

Pour ce faire, il devra :

- terminer ses installations dans les délais
- provoquer la convocation par le Maître d'Ouvrage de la visite du bureau de contrôle

De la même manière, l'Entrepreneur aura la charge de la fourniture du dossier électricité.

En cas de réserves, lors de la réception des travaux, par le distributeur, concernant les dispositions de l'installation, l'Entrepreneur devra, à ses frais, exécuter les travaux de mise en conformité nécessaires, ainsi que tous les raccords même s'ils devaient être exécutés par d'autres corps d'état que le sien.

3.6.4. ESSAIS A L'ACHEVEMENT DES TRAVAUX

A la fin des travaux, il sera procédé à une réception des ouvrages. A cet effet, le titulaire du présent lot devra mettre à la disposition des Maîtres d'Œuvre, B.E.T. et du bureau de contrôle, les appareils de mesures nécessaires aux différentes vérifications.

Ces essais seront effectués en présence des représentants du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle.

1. Essai de la continuité de tous les circuits au méga ohmmètre
2. Essai de la résistance à la terre à l'ohmmètre tellurique
3. Essai de l'isolement électrique à chaque circuit de départ d'un tableau entre phases de terre
4. Essai de fonctionnement de tout l'équipement et l'appareillage électrique à pleine charge.
5. Essais de fonctionnement des installations de chauffage :
   - ⇒ Ces essais seront effectués au cours d'une saison normale d'exploitation. L'entreprise aura effectué au préalable ses derniers réglages. L'entreprise devra la fourniture pour les essais de tous les appareils de mesure et de contrôle.

Dans le cas où, au moment des essais, la totalité de l'équipement utilisant l'électricité n'est pas encore installée, l'Entrepreneur le remplacera par des résistances étalonnées de façon à simuler la charge réelle du réseau.

∗ Vérification des liaisons équipotentielles.

3.6.5. RECEPTION

Le Maître de l'Ouvrage ne réceptionnera pas l'installation tant que les organismes officiels habilités n'auront émis les certificats de conformité. Ces certificats seront alors remis au Maître de l'Ouvrage.

Il s'agit :

1. des différents concessionnaires en ce qui concerne les colonnes montantes et les branchements,
2. du bureau de contrôle mandaté pour ce chantier,
3. du comité pour la sécurité des usagers de l'électricité (Consuel).

L'Entrepreneur effectuera toutes les modifications éventuellement demandées par ces organismes, de façon à obtenir de chacun d'eux un certificat de conformité. La rémunération du Consuel sera effectuée directement par l'entreprise d'électricité.

3.6.6. CONDUITE D'EXPLOITATION

La réception sera prononcée par le Maître d'Ouvrage, après qu'auront été effectués les essais d'isolement, de distribution, de niveau sonore et de rendement des installations.

Le Maître d'Ouvrage pourra désigner pour la conduite de son installation une entreprise spécialisée ou un membre de son personnel appointé mais quelle que soit la solution adoptée, elle ne décharge en aucune manière l'adjudicataire de remettre au Maître d'Ouvrage le dossier de conduite et d'entretien ainsi que les plans et schémas de recollement.

Si ce dossier de conduite n'a pas été remis au moment de la prise en charge, le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de rendre responsable l'installateur au titre de la garantie donnée de tous les incidents de fonctionnement susceptibles de se produire quelle qu'en soit leur origine.

3.7. Période de garantie

La période de garantie pour le présent lot pourra être prolongée tant que les essais de marche normale n'auront pas donné satisfaction et que toutes les prescriptions de documents contractuels n'auront pas été observées, notamment en ce qui concerne les documents à fournir.

3.8. Garanties d'exploitation

L'entreprise garantit en outre que l'installation réalisée par elle correspond bien à tous les règlements et lois en vigueur ainsi qu'énoncés par elle dans sa proposition et dans les documents d'exploitation. Elle s'oblige à mettre l'installation en état si l'exploitation révélait une non concordance susceptible de nuire à la bonne marche du système ou au confort des usagers (manque de moyens de contrôle, démontages rapides des principaux organes de l'installation, etc.).

3.9. Renseignements et documents à remettre

3.9.1. EN DEBUT DE TRAVAUX

- Les plans de réservations et passages
- Plan de sous comptages télé relevables :
  - Sous-compteur pour l'éclairage
  - Sous-compteur pour les CTA
  - Sous-compteur chaufferie
- Les schémas et synoptiques de distribution principale avec détermination des calibres des organes de protection et section des fileries courant fort et courant faible
- Le schéma des armoires électriques (tableau des communs, tableau des logements, etc.)
- Le bilan récapitulatif des puissances
- L'ensemble des notes de calcul, chutes de tension, section des câbles, etc.
- Les plans d'implantation de l'ensemble des installations courant fort et courant faible

3.9.2. EN FIN DE TRAVAUX – DOSSIER DE RECOLEMENT

Le dossier de récolement doit être transmis en 1 exemplaire au bureau d'études techniques pour examen avant la réception et en 3 exemplaires + 1 reproductible, après la réception.

Le dossier de récolement doit comporter :

a) Une page de garde

b) La description sommaire des installations exécutées (les notes de calcul, les bilans de puissances)

c) La liste des fournisseurs avec adresses et numéros de téléphone

d) La liste du matériel installé avec fiches techniques

e) Les P.V., carnets d'essais et fiches d'autocontrôles

f) Les notices de fonctionnement, de conduite et d'entretien nécessaire à l'exploitation des ouvrages, ainsi que les certificats de garantie des matériels et les consignes de sécurité en cas de nécessité.

g) La notice simplifiée d'utilisation des équipements techniques

h) Les plans, coupes, schémas conformes aux installations exécutées et sous format informatique .dwg ou .dxf avec repérage et identification de toutes les armoires et de tous les circuits.

Un exemplaire de ce dossier doit être laissé sur site.

Un exemplaire du schéma de distribution sera conservé sous support plastifié dans le TGBT.

4. DESCRIPTION DES OUVRAGES ELECTRICITE

L'entreprise aura à sa charge tous les travaux annexes et de finitions, cela dans les règles de l'art.

4.1. Neutralisation des installations électriques de la zone concernée par nos travaux

Afin de permettre l'intervention des autres lots, en toute sécurité, l'électricien devra :

le repérage préalable de la distribution électrique de la zone concernée par les travaux

la mise hors tension des équipements électriques, sans créer de perturbations dans les zones restant en activité.

le repérage des parties d'installations qui doivent être préservées lors du démantèlement, pour maintenir l'alimentation électrique des zones restant en activité, avec information auprès des autres corps d'état

Important : les canalisations électriques restant sous tension devront faire l'objet d'un repérage particulier (par étiquetage) pour éviter tout danger pour l'intervenant et toute coupure intempestive.

Les éventuelles opérations de ré-alimentation provisoire et les interventions préalables, selon phasage des travaux, seront à la charge de l'électricien.

4.2. Dépose et évacuation des installations existantes non conservées

Les équipements électriques seront déposés par le titulaire du lot, moyennant repérage (par étiquetage) des équipements qui seront conservés (câbles, chemins de câbles, appareillages divers…) ou qui sont à préserver pour maintenir l'alimentation électrique des zones restant en activité.

L'installation de chantier comprendra au minimum une armoire principale possédant un indice de protection approprié au lieu d'installation.

4.3. Alimentation provisoire de chantier

L'installation de chantier comprendra au minimum une armoire principale possédant un indice de protection approprié au lieu d'installation.

Cette armoire, montée sur pied ou murale, sera équipée d'une coupure d'urgence du type coup de poing, des protections différentielles par disjoncteurs, de prises 2P+T 10/16A et 3P+T 20A, et, lorsque nécessaire, d'un transformateur de sécurité protégé conforme à la norme EN 61558-2-4.

En aval de l'armoire principale de chantier, il sera installé au minimum deux coffrets de chantier IP 44-IK 08, type portatif caoutchouc de marque Legrand, comprenant au minimum :

- 3 prises de courant 2P+T 10/16 A,
- 1 prise de courant 3P+T 20 A,
- 1 disjoncteur différentiel monophasé 16 A 30 mA et 1 disjoncteur différentiel triphasé 20 A 30 mA pour la protection des prises de courant,
- 1 arceau de protection,
- 1 dispositif de coupure d'urgence.

Pour l'ensemble, l'alimentation de l'armoire principale de chantier et des coffrets de chantier se fera par câbles U1000 R2V, U1000RVFV, U1000 RGPFV ou H07RNF selon les conditions de pose et de contraintes locales et seront de sections appropriées conformes à la dernière version de la norme NFC 15.100 de décembre 2002 relative aux installations électriques BT.

L'installation de chantier sera déposée et évacuée en fin de travaux.

L'installation de chantier comprendra également :

- Les documents (plan de chantier, registre de sécurité, …),
- La distribution d'éclairage provisoire,

- Le chauffage provisoire de chantier,
- Les essais, déplacements, fourniture de consommables.

4.4. Origine des installations

Le bâtiment est alimenté par un TGBT dans le bâtiment.

4.5. Réseau de terre

Si plusieurs prises de terre sont exécutées, elles seront raccordées entre elles, y compris avec la terre du bâtiment existant.

La résistance de la prise de terre devra être égale ou inférieure à 1 Ohm et ce, conformément au tableau 53 GD de la C15100 afin de pouvoir utiliser des protections différentielles résiduelles haute sensibilité 30 mA.

Une plaque de terre reliée à la terre principale sera installée dans le local contenant l'armoire électrique.

A partir de cette barrette seront distribués :

- Le réseau de terre électrique
- Le réseau des masses où seront connectées toutes les masses métalliques de l'installation (liaisons équipotentielles)
- Les mises à la terre spécifiques

Ce réseau couvrira l'ensemble des installations depuis l'armoire électrique jusqu'aux utilisations.

Depuis cette barrette, la section nominale sera de 35 mm2.

Entre les utilisations, la section nominale du conducteur de protection électrique (PE) sera égale à :

- La moitié de la section du conducteur d'énergie si celle-ci est supérieure à 35 mm2
- 16 mm2 si la section du conducteur d'énergie est comprise entre 16 et 35 mm2
- Égale à la section des conducteurs d'énergie si elle est inférieure à 16 mm2
- Les liaisons équipotentielles auront une section des conducteurs d'énergie avec un minimum de 2,5 mm2 si l'alimentation comporte une protection mécanique, et à 6 mm2 si elle n'en comporte pas.

Seront notamment raccordés sur le réseau :

- Les masses métalliques de l'armoire électrique.
- Les réseaux de ventilation et toutes serrureries en terrasse
- Les chemins de câbles tous les 10 mètres environ (et qui ne pourront, en aucun cas, servir de conducteur de protection ou de conducteur de terre).
- Les armoires de distribution des autres lots y compris les faces avant formant porte (par l'intermédiaire d'une tresse).
- Les armatures en béton, pieds de poteaux.
- Les carcasses métalliques des appareils d'éclairage.
- La broche de terre à toutes les prises de courant.
- La borne à disposition pour chaque installation avec alimentation en attente (lots techniques).
- Les bornes de connexion de réseau de terre dans tous les locaux techniques.
- Les huisseries métalliques selon NF.C.15.100.
- Les structures de faux-plafonds
- Les montants métalliques des façades

L'entrepreneur du présent lot devra assurer les liaisons équipotentielles entre les canalisations d'eau chaude, d'eau froide, les vidanges de chaque sanitaire et toutes les huisseries métalliques.

Cette liste n'est pas limitative, le but à atteindre étant de constituer un ensemble équipotentiel. En aucun cas, le conducteur principal de protection ne devra être coupé. Les dérivations se feront à l'aide de bornes anti-cisaillantes.

4.6. Distribution générale basse tension

4.6.1. NATURE DU COURANT

Les courants basse tension à l'intérieur du projet seront de type :

courant normal alimenté depuis l'armoire divisionnaire extension sous une tension de 400 V/230 V et sous une fréquence de 50 Hz.

4.6.2. REGIME DU NEUTRE

Le régime du neutre à adopter pour les installations électriques sera identique à l'installation électrique du bâtiment existant.

4.6.3. PRINCIPE DE LA DISTRIBUTION GENERALE BASSE TENSION

Elle sera réalisée à partir des armoires électriques créées.

Ces armoires électriques alimenteront en jeu d'orgue :

directement les gros équipements

directement les récepteurs

4.7. Armoires électriques

4.7.1. TGBT

4.7.1.1. Situation

Le TGBT est existant. Son emplacement sera inchangé pendant nos travaux et le TGBT ne sera pas modifié.

4.7.2. ARMOIRE ELECTRIQUE RDC

4.7.2.1. Situation

L'armoire électrique est existante. Son emplacement sera inchangé pendant nos travaux.

4.7.2.2. Alimentations depuis l'armoire électrique principale

L'armoire électrique sera modifiée et adaptée à la nouvelle configuration du bâtiment.

Elle comportera les organes de protection et de commande des différents départs qui seront traités distinctement selon la nature des équipements alimentés.

Cette armoire alimentera :

- L'éclairage intérieur (normal et de sécurité)
- Les prises de courant d'usages divers
- Les installations de sécurité
- Les alimentations spécifiques
- L'alimentation de l'armoire aile ouest
- ***L'ensemble des zones existantes non impactées par nos travaux et déjà alimentées par cette armoire***
- …

4.8. Conception des armoires et tableaux

Chaque armoire sera équipée de :

- protections de type Parafoudre
- 1 interrupteur de coupure générale tétra-polaire avec bobine à émission de courant pour arrêt d'urgence avec voyant vert et rouge de position de l'organe de coupure de type coup de poing avec décondamnation par clé,
- les disjoncteurs pour les circuits lumière avec différentiels 300 mA,
- les disjoncteurs pour les prises de courant (10/16 A + T) avec différentiels 30 mA (prises de courant tout usage)
- les disjoncteurs différentiels pour les forces diverses avec différentiel 300 mA,
- les protections des circuits terminaux qui seront réalisées par disjoncteurs, à savoir :
- circuits Monophasés multiples de 8 prises de courant,
- circuits Monophasés multiple de 8 points lumineux,
- les circuits d'éclairage de sécurité,
- un bloc de télécommande générale de mise au repos des blocs de sécurité,
- les télérupteurs, relais, contacteurs, minuteries, nécessaires à la protection et à la commande des circuits terminaux
- un distributeur et les bornes de terre

L'ensemble du tableau sera composé de cellules préfabriquées modulaires ; l'enveloppe sera conforme à l'influence du local.

La rigidité des enveloppes sera suffisante pour résister à toutes les contraintes dynamiques ou thermiques pouvant résulter d'un court-circuit.

La tôle utilisée pour l'ossature, les platines, les traverses et les portes seront d'une épaisseur de 20/10ème minimum, en qualité électrozinguée. Ces tôleries seront dégraissées avant peinture, puis recouvertes d'une couche primaire antirouille et de deux couches de finition.

4.8.1. EQUIPEMENT

Le matériel sera équipé de façon à ce que toutes les commandes soient accessibles depuis la face avant du tableau (aucun appareil à l'arrière).

4.8.2. AUTO-PROTECTION

Les raccordements seront effectués par l'arrière, sur le jeu de barres côté amont, et par les câbles côté aval. De ce fait, les parties actives ne seront pas accessibles de la face avant, même portes ouvertes.

Le dispositif sera valable pour tous les disjoncteurs, y compris les généraux.

4.8.3. DISTRIBUTION DE JEU DE BARRES

Le jeu de barre de puissance sera en cuivre de section appropriée à l'intensité à transiter.

Le caisson étant conçu de manière à obtenir une distribution sur un jeu de barres, le caisson d'alimentation général se trouvera au centre de l'armoire. De cette façon l'extension sera possible sur le jeu de barres.

Le jeu de barres principales cheminera en partie haute des cellules.

Sur les disjoncteurs, le raccordement amont sera côté jeu de barres verticales. La liaison entre les bornes amont de chaque départ et le jeu de barres sera la plus courte possible.

Les jeux de barres de chaque cellule seront usinés, de manière à ce que les adjonctions soient effectuées sans démontage par simple raccordement sur des trous en attente.

Ce système de raccordement des disjoncteurs permettra d'une part de bien scinder l'alimentation côté puissance, et d'autre part, d'avoir tous les raccordements de câbles sur le même côté. Les liaisons, jeux de barres, plage amont des départs, seront effectués en barres souples isolées.

Le relayage nécessaire sera prévu pour alimenter un collecteur de défaut, regroupant les défauts de l'armoire électrique.

Le repérage de tout le matériel, intérieur ou extérieur, sera effectué par étiquettes dilophanes gravées et vissées.

Le repérage des disjoncteurs sur platines sera effectué à l'avant et l'arrière, côté câbles.

Les conducteurs utilisés pour le câblage seront prévus en fils souples, âmes cuivre, avec isolation P.V.C. coloré, isolement prévu pour 500 V., du type H 07 V K, correspondant à la norme U.T.E.N.F.C. 32.201.

Dans tous les cas de raccordement en câble, les extrémités des conducteurs seront munies de cosses serties, pré isolées.

Tout le repérage de la filerie sera effectué par :

- manchons colorés pour la puissance (couleurs normalisées),
- manchons numérotés pour la télécommande, en conformité avec les plans de câblage.

En face avant du tableau, un synoptique symbolisera le principe de distribution de l'installation avec les numéros de locaux.

4.8.4. PROTECTIONS

La sélectivité sera à assurer entre les disjoncteurs généraux et les départs des armoires électriques divisionnaires.

Les types de protections et les courbes seront adaptés à l'utilisation et aux règles liées au classement du bâtiment.

Le disjoncteur général sera du type débrochable sur berceau à coupure visible type issu compact verrouillable avec contacts de signalisation OF. Il sera prévu une bobine à émission de courant pour la télécommande de ce disjoncteur.

Les disjoncteurs secondaires de départ seront du type fixe et leur raccordement sur les jeux de barres par borniers multiclip.

Les voyants de marche et défaut de chaque disjoncteur seront reportés sur la façade à côté de l'appareil concerné.

Il faudra prévoir sur chacun des départs, au niveau des plages de raccordement, la possibilité de mettre un T.C. par phase, et une boite d'essais.

4.9. Distribution secondaire basse tension

NOTA : Chaque entreprise réalisera dans le cadre de son marché, les réservations et calfeutrements impactés par ses travaux.

Les canalisations issues des armoires électriques seront destinées principalement à alimenter les appareils d'éclairage, les prises de courant, les petites forces.

Les canalisations, selon les locaux, et leur destination seront de type :

- En câbles U 1000 R 2V ou fil HO7VU, de série CR1 ou C1 chaque fois que la réglementation l'exige, de section appropriée, posé soit en apparent sous tube plastique fixé sur collier, soit en encastré sous tube dans les dalles, murs ou dans les vides de cloison, en vide des éléments de construction. Les dérivations seront réalisées par boîtes étanches munies de borniers de jonction.
- Pour les canalisations en apparent dans les faux plafonds, lorsque le parcours sera commun à plusieurs câbles (plus de trois câbles), ils seront installés sur chemin de câbles.

Les sections minimales des différents conducteurs seront :

- Éclairage 1,5 mm2
- Prises de courant 10/16 A 2,5 mm2

- Petite force motrice 2,5 mm2 minimum

Pour les canalisations force motrice, les canalisations seront obligatoirement en câble du type U1000R2V.

Les boîtes de distribution apparentes ou non devront rester accessibles et être repérées de manière indélébile.

A l'intérieur des boites, les raccordements seront effectués par bornes isolées, les épissures sont formellement prohibées.

Pour la pose des conduites en encastré, suivant la nature des matériaux, il y lieu de respecter les réglementations en vigueur.

L'entrepreneur du lot Électricité devra prendre tous les contacts nécessaires avec les entrepreneurs des autres corps d'état, de façon à mettre correctement ses conduits en place.

Ceux-ci devront être fixés soigneusement pour éviter tout déplacement et ne pas gêner les travaux des autres corps d'état.

4.10. Cheminements

D'une manière générale, les câbles chemineront :

- sur chemin de câbles (dans la galerie techniques et les plénums de faux-plafond).
- sous conduits apparents (dans les locaux techniques).
- sous conduits encastrés dans les doublages.

Nota : dans tous les cas, les câbles courant fort et les câbles courant faible chemineront dans des chemins de câbles, des fourreaux ou des conduits distincts, respectant les règles de l'art en matière de distance entre courant fort et courant faible.

4.10.1. CONDUITS

Tous les conduits devront avoir un diamètre minimum de 16mm.

Suivant leur parcours, les locaux et leur destination, les conducteurs seront posés d'une manière générale :

- Sous les conduits ICTA, ICTL en encastré dans les constructions
- Sous les conduits ICA dans les cloisons et faux plafond
- Sur les chemins de câbles ou sous conduits IRL

Dans le cas de canalisations sous conduits IRL, le montage type "METRO" sera recommandé.

Lorsque trois câbles au minimum chemineront parallèlement, ils seront obligatoirement fixés sur chemins de câbles.

Dans tous les cas de montage en apparent, la mise en œuvre sera soignée afin de satisfaire l'esthétique.

L'entreprise devra prévoir tous les raccords, manchons, joints d'expansion, embouts isolants, supports, suspentes, collier de fixation, étrier, pattes, attaches, etc., appropriés aux conditions d'influences externes (corrosion, chocs mécaniques et vibrations).

L'entr'axe des points de fixation sera au minimum de :

- 0,80 pour les conduits rigides
- 0,60 pour les conduits cintrables
- 0,33 pour les conduits souples et les câbles multi-conducteurs

Le nombre de conducteurs par conduit et le diamètre de ceux-ci seront conformes à la norme C 15.100 ; il est rappelé que chaque conduit est utilisé au maximum au 1/3 de sa section.

Lorsque les parties verticales et horizontales d'une même canalisation encastrée ne seront pas mises en place ensemble, toutes précautions utiles seront prises pour pouvoir effectuer le raccordement mécanique des parties encastrées et non visitables et permettre le remplacement ainsi que le passage ultérieur de nouveaux conducteurs.

4.10.2. CHEMIN DE CABLES

L'entreprise devra la fourniture et pose d'une installation complète de chemins de câbles conforme aux normes et règlements en vigueur.

Il sera prévu un chemin de câbles courants forts et un chemin de câbles courants faibles.

Les chemins de câbles courants forts seront posés à 0,30 m minimum des chemins de câbles courants faibles et réseau multimédia.

4.10.2.1. TYPES DE CHEMINS DE CABLES

Chemin de câbles perforé métallique

- Construction :
  - Tôle d'acier galvanisée bords rabattus non coupants avec ou sans couvercle encliquetable.
- Utilisation :
  - distribution horizontale
  - distribution verticale
  - câbles principaux de distribution basse tension.
  - câbles de distributions divisionnaires lumière, prises, petites forces, câbles principaux de distribution basse tension et très basse tension.
- Dimensions :
  - Hauteur d'aile minimum 48 mm, largeur selon nombre de câbles + réserve.

A noter : Dans les plénums non démontables, les chemins seront exclus et les conduits traités par fourreaux et gaines aiguillés

Tous les supports sont à prévoir, de préférence dans des standards de fourniture ; également tous les accessoires, éclisses, coudes, tés, couvercles au besoin, changement de plan convexe, changement de plan concave.

Les câbles seront déroulés en nappes rangées et bridés par colliers tous les 1 mètre au moins.

4.10.2.2. SUPPORTAGE ET ACCESSOIRES DE RACCORDEMENT

Tous les supports sont à prévoir, de préférence dans des standards de fourniture ; également tous les accessoires, éclisses, coudes, tés, couvercles au besoin, changement de plan convexe, changement de plan concave.

Les câbles seront déroulés en nappes rangées et bridés par colliers tous les 1 mètre au moins.

4.10.2.3. MISE A LA TERRE

Les extrémités des chemins de câbles métalliques seront raccordées aux circuits de terre.

D'autre part, des shunts métalliques seront prévus à toutes interruptions physiques des chemins de câbles de manière à assurer la continuité de terre.

4.10.3. COLONNES ELECTRIQUES

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose de colonnes électriques ou perches, à quatre compartiments, pour l'alimentation des postes de travail (prises de courant informatiques associées à des prises RJ45) des bureaux, ces colonnes électriques seront autoporteuses mobiles, avec tous les accessoires nécessaires (passage faux-plafond, pied…). Elles auront les caractéristiques suivantes :

- Gamme Colonne mobile à équiper (0 307 00) de chez Legrand
- Corps en aluminium longueur 2m, 2 compartiments.
- Coloris : Blanc
- Une gaine souple de diamètre 60mm, capacité 4 diamètre de 20mm, 2m de longueur
- Un pied de 12Kg avec un encombrement de 400mm
- 2 couvercles PVC Blanc
- Alimentation par le plafond via une gaine souple

- Rayon de déplacement de la colonne par rapport au point d'alimentation : 1,5 m
- Fixation dans faux plafond dont la hauteur ne doit pas excéder 3 m

4.11. Alimentations particulières

4.11.1. GENERALITES

Cette distribution concerne les alimentations particulières et leurs protections, dues par le présent lot et destinées à des utilisations déterminées, aboutissant sur des combinés, coffrets à dispositions ou boites à bornes des installations techniques hors de ce lot.

Chacune des installations sera protégée en amont, soit par un contacteur disjoncteur, soit par un groupe coupe-circuit de calibre suffisant pour ne pas se déclencher avant les protections se trouvant en aval et ne faisant pas partie de la fourniture du présent lot. L'amenée du courant par câble, sauf stipulation contraire, est à la charge du présent lot. Par contre, le raccordement sur la protection aval ainsi que la fourniture de cette dernière n'incomberont pas à l'adjudicataire du présent lot.

4.11.2. RAPPEL AU PRESENT LOT

L'électricien a l'obligation formelle de collationner toutes les puissances électriques et leurs natures (mono + T ou Tri + N + T), la localisation, le mode de mise à disposition, et de se les faire confirmer par ceux à qui elles sont destinées.

En outre, le présent lot devra prendre en compte tous les éléments nécessaires à la détermination des protections, nature, usage, pointe de démarrage moteurs, etc…, ainsi que les besoins locaux en coupure de proximité pour les cas où celles-ci sont à sa charge.

4.11.3. NOMENCLATURE DES ALIMENTATIONS

Voir tableau ci-après, non exhaustif...

DESIGNAT°	TYPE		TENANT/ABOUTISSANT						ALARMES TECHNIQUES		
									RENVOI INFORMATION SUR TABLEAU ALARMES TECHNIQUES EN CABLE SYT1		
	TENSION (V)	NORMAL (KW)	ORIGINE	PROT. AMONT	LIAIS° CABLE	MISE A DISPOSIT° DUE PAR LE PRES. LOT	RACC. DUE PAR LE LOT	PROT. AVALE DUE PAR LE LOT	Signal.Alarme tech.	Cde M/A	Divers
Alimentation volet roulants y compris la commande avec un bouton inverseur	230	0.2	Armoires existantes	Disj.	U1000 R2V	Câble en attente à proximité des volets roulants					

.

4.12. Appareils d'éclairage

4.12.1. GENERALITES

L'éclairage à leds est imposé, les sources devront émettre une lumière de température de couleur de 3000°K et d'indice général de rendu des couleurs IRC 85.

Les sources seront sélectionnées dans des produits à grande durée de vie.

Dans les locaux équipés de faux-plafonds démontables, les appareils d'éclairage ne devront être en aucun cas être accrochés aux armatures du faux-plafond mais fixés dans les dalles de plancher béton au moyen de tiges filetées, avec écrou et contre-écrou.

En règle générale, ces niveaux d'éclairement seront obtenus en prenant en compte les coefficients de réflexion suivants :

- Plafond 70%
- Murs 50%
- Sols 30%

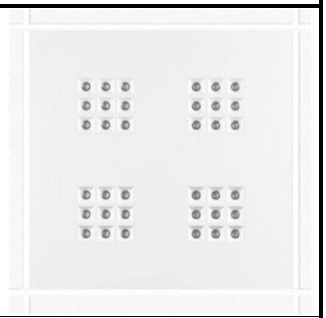
Les éclairements devront être obtenus sur un plan horizontal à 0,75 m du sol fini et du sol pour circulation et escaliers. Le facteur d'uniformité ne devra pas être inférieur à 0,65 dans les espaces publics principaux.

L'entrepreneur vérifiera les hypothèses de calcul avant de s'engager dans toute exécution, il fournira un calcul d'éclairement complet correspondant aux sélections des produits et comportant les documents graphiques nécessaires (courbes « ISOLUME », etc.).

4.12.1.1. NIVEAU D'ECLAIREMENT

DESIGNATION	NIVEAU D'ECLAIREMENT (LUX)
Salle d'animations	500
Circulation / sanitaires	150
Locaux techniques	150

4.12.1.2. SELECTIONS PROPOSEES DES LUMINAIRES, LOCALISATIONS

Repère Type	Localisation	Principe luminaire	Source	IP	Encastré ou saillie	Optique
1	Salle d'animation 1 et entrée	Dalle LED 25W, Flux lumineux : 3604lm Efficacité système : 144lm/W UGR<19 De marque SEDILIGHT et de type PLATOS ou techniquement et esthétiquement équivalent	LED 4000K	IP20	E	
2	Salle d'animation 2 et 3	Luminaire saillie 40W. Flux lumineux : 4860lm Efficacité système : 122lm/W. De marque SEDILIGHT et de type AB PRISM ou techniquement et esthétiquement équivalent	Led 4000K	IP20	S	
3	Salle d'animation 2 et 3	Luminaire suspendu 40W. Flux lumineux : 4860lm Efficacité système : 122lm/W. De marque SEDILIGHT et de type AB PRISM ou techniquement et esthétiquement équivalent	Led 4000K	IP20	S	
4	Cuisine	Dalle LED étanche 36W, Flux lumineux : 3600lm Efficacité système : 100lm/W De marque SEDILIGHT et de type CARCAS ou	LED 4000K	IP44	E	

Repère Type	Localisation	Principe luminaire	Source	IP	Encastré ou saillie	Optique
		techniquement et esthétiquement équivalent				
5	Local rangement	Etanche LED 36W, Flux lumineux : 4680lm Efficacité système : 130lm/W De marque SEDILIGHT et de type OSLO ou techniquement et esthétiquement équivalent	LED 4000K	IP65	S	
6	Sanitaires	Hublot LED 22W avec détecteur de présence, Flux lumineux : 2100lm Efficacité système : 95lm/W De marque SEDILIGHT et de type TRIPTIC ou techniquement et esthétiquement équivalent	LED 4000K	IP66	s	

Nota :

Tous les accessoires de mise en œuvre, supports, encastrements sont à fournir en adéquation (rappel : les luminaires ne seront pas supportés par les faux-plafonds).

Les accessoires, suspentes, ballast sont à prévoir selon les principes donnés en tableau des luminaires.

4.13. Eclairage extérieur

4.13.1. GENERALITES

Les circuits d'éclairage extérieur seront issus directement de l'armoire aile ouest.

La commande d'éclairage extérieur se fera automatiquement par une horloge astronomique fournie par le titulaire du présent lot.

En outre, il sera prévu un commutateur marche forcée / arrêt / automatique. Le commutateur se situera sur en face avant de l'armoire aile ouest.

4.13.2. NIVEAU D'ECLAIREMENT

DESIGNATION	NIVEAU D'ECLAIREMENT (LUX)
Cheminement extérieur	20

4.13.3. SELECTIONS PROPOSEES DES LUMINAIRES, LOCALISATIONS

Les sélections suivantes sont données pour la prescription du principe des luminaires, du choix des sources et du niveau qualitatif, ces critères étant à respecter dans les équivalences éventuelles.

En tout état de cause, le choix définitif d'une sélection sera soumis à la validation par Maîtrise d'œuvre en particulier l'architecte.

Repère Type	Localisation	Principe luminaire	Source	IP	Encastré ou saillie	Optique
EXT1	Eclairage extérieur	Applique LED 19W. Flux lumineux : 1621lm IRC 80 De marque SEDILIGHT et de type SHIELD ou techniquement et esthétiquement équivalent	LED 4000K	IP66	S	
EXT2	Eclairage extérieur	Projecteur LED 30W. Flux lumineux : 2420lm IRC > 80 De marque SEDILIGHT et de type VERBIER 30 ou techniquement et esthétiquement équivalent	LED 4000K	IP65	S	

4.14. Dépose et repose des équipements CFO et CFA situés en façade des bâtiments

Afin de refaire les façades, en Isolation Thermique par l'Extérieur, la façade deviendra complètement inerte par rapport aux équipements électriques.

Sur les façades, nous trouvons les équipements décrits ci-dessous (liste non exhaustive) :

- Des PC mono et tétra
- Des sonnettes
- Des sirènes ou sonneries
- Des sondes
- Des haut-parleurs
- Des défibrillateurs
- …

Le déplacement de ces équipements sera réalisé en fonction de sa situation :

- Equipements électriques à déplacer sur une zone non impactée par les travaux
- Passage de câbles à dévoyer dans la goulotte extérieure créée

Pour le câblage courant fort, les câbles existants seront dévoyés et des boites de dérivation seront créées afin d'alimenter ces équipements techniques courant fort.