CNRS

TRAVAUX DE RÉFECTION DES FAÇADES

3E, Avenue de la Recherche Scientifique
45 071 ORLEANS CEDEX 02

MAITRE D'OUVRAGE
Délégation Régionale du CNRS
3E, avenue de la Recherche scientifique
45 071 ORLEANS Cedex 2

ARCHITECTES
SARL L'HEUDE & ASSOCIES ARCHITECTES
22, quai des Augustins
45 100 – ORLEANS

BUREAU D'ÉTUDES ÉLECTRICITÉ
ARCADIA
41, rue des Saules
45 590 – SAINT CYR EN VAL

Cahier des Clauses Techniques Particulières

Lot Électricité courants forts et faibles

SOMMAIRE

1. DISPOSITIONS GÉNÉRALES 4

1.1. OBJET DU DOCUMENT 4

1.2. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE 4

1.3. VARIANTES ET PSE 5

1.4. QUALIFICATIONS PARTICULIÈRES 5

1.5. CONNAISSANCE DES LIEUX 5

1.6. ETUDES D'EXÉCUTION 6

1.7. DOCUMENTATION A FOURNIR 6

1.8. COORDINATION DES ETUDES ET DES TRAVAUX 8

1.9. ORGANISATION DU CHANTIER 8

1.10. RÉSERVATIONS – PERCEMENTS - REBOUCHAGES 9

1.11. PLANNING 9

1.12. QUALITÉ DES FOURNITURES 10

1.13. GARANTIE CONTRACTUELLE 10

2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES D'EXÉCUTION 12

2.1. BASE DE CALCULS 12

2.2. RÉSEAU DE TERRE 12

2.2.1. Prise de Terre 12

2.2.2. Liaisons Equipotentielles 12

2.2.3. Conducteur de protection 13

2.3. ARMOIRES 13

2.3.1. Appareillages 13

2.3.2. Câblage 13

2.3.3. Identification et repérage 14

2.4. CHEMINEMENTS 14

2.4.1. Conduits 14

2.4.2. Goulottes et moulures 15

2.4.3. Autres modes de poses 15

2.4.4. Traversées de parois 15

2.5. CANALISATIONS 16

2.5.1. Identification et Repérage des câbles 16

2.5.2. Boites de dérivations 16

2.5.3. Canalisations et réseaux existants 17

2.6. APPAREILS D'ÉCLAIRAGE 17

2.7. APPAREILLAGES 17

2.7.1. Boites d'encastrement 18

2.7.2. Appareillages 18

2.8. CONTRÔLE – RÉGLAGES ET ESSAIS 18

2.8.1. Généralités 18

3. DESCRIPTIONS DES OUVRAGES 19

3.1. RÈGLEMENTATION APPLICABLE 19

3.2. BASE DE DIMENSIONNEMENT 19

3.2.1. Chute de Tension 19

3.2.2. Dimensionnement des circuits 20

3.3. ÉTENDUE DES OBLIGATIONS 20

3.3.1. Frais de Contrôle 21

3.3.2. Études d'Exécution 21

3.4. INSTALLATION ET ORGANISATION DE CHANTIER 21

3.4.1. Installation de Chantier 21

3.5. PARTICULARITÉS DU SITE 23

3.5.1. Horaires d'intervention 23

3.5.2. Conditions d'accès 23

3.5.3. Coupure de courant 23

3.6. TRAVAUX PRÉPARATOIRES 23

3.6.1. Relevés préalables 24

3.6.2. Mise à jour Documentaire 24

3.6.3. Isolement – Neutralisation 24

3.6.4. Dépose repose 24

3.6.5. Traversées de Parois 24

3.7. TRAVAUX RELATIFS À L'ISOLATION ET LA RÉFECTION DES FAÇADES EN ITE 24

3.8. TRAVAUX RELATIFS À L'ISOLATION ET LA RÉFECTION DES FAÇADES EN ITI 25

3.9. TRAVAUX RELATIFS À L'ISOLATION EN SOUS FACE DES SOUS SOLS 25

4. TRANCHE OPTIONNELLE N°1 26

4.1. TRAVAUX RELATIFS À LA CRÉATION DES LOCAUX DE STOCKAGE GAZ DU BATIMENT ICARE 26

4.1.1. Appareils d'éclairage 26

4.1.2. Alimentation Extracteur 26

1. DISPOSITIONS GÉNÉRALES

1.1. OBJET DU DOCUMENT

Le présent document a pour objet de permettre aux entreprises de remettre leur proposition de prix global et forfaitaire pour l'exécution des travaux de Réfection des façades de différents bâtiments sur le site du Campus du CNRS, à ORLEANS (45).

Les bâtiments concernés par l'opération sont :

- Le bâtiment ICARE
- Le bâtiment IRHT
- Le bâtiment Délégation
- Le bâtiment Chenonceau.

Le projet sera découpé en Tranches, selon la décomposition suivante :

. Tranche Ferme : BÂTIMENT ICARE-C
. Tranche Optionnelle n°1 : LOCAUX GAZ BÂTIMENT ICARE-C
. Tranche Ferme : BÂTIMENT IRHT
. Tranche Optionnelle n°2 : BÂTIMENT CHENONCEAU.
. Tranche Optionnelle n°4 : BÂTIMENT DÉLÉGATION

1.2. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

Dans le descriptif des ouvrages, l'équipe de Maîtrise d'Oeuvre s'est efforcée de renseigner l'entrepreneur sur la nature des travaux à effectuer, sur leur nombre, leurs dimensions et leur emplacement, mais il est rappelé que cette description n'a pas de caractère limitatif et que l'entrepreneur devra exécuter comme étant compris dans son prix, sans exception, ni réserve, tous les travaux que sa profession nécessite et qui sont indispensables pour l'achèvement complet de son lot concernant les constructions projetées.

L'entrepreneur de ce lot devra prendre connaissance de tous les documents du marché, de façon à avoir une connaissance parfaite de l'ensemble des ouvrages. Il ne pourra se prévaloir d'aucune omission dans le devis concernant cet ensemble, si certains ouvrages ne sont pas décrits dans le présent devis descriptif, mais figurent sur les plans et réciproquement.

Tous les documents graphiques et notes de calculs remis à l'entrepreneur pour l'exécution des ouvrages doivent être considérés comme une proposition qu'il devra examiner avant tout commencement d'exécution. Ces documents ne doivent en aucun cas être considérés comme des plans d'exécution d'entreprise. L'entrepreneur devra vérifier que toutes les indications fournies correspondent bien aux obligations des pièces écrites et de la réglementation.

En conséquence, l'entrepreneur devra signaler à l'équipe de Maîtrise d'Oeuvre les dispositions qui ne lui paraîtraient pas en rapport avec la solidité, la conservation des ouvrages, l'usage auquel ils sont destinés et les règles de l'art. Il en sera de même pour les omissions, imprécisions, contradictions qu'il aurait pu relever dans les documents qui lui ont été remis. Tout manquement à cette obligation fera que le titulaire du présent lot devra exécuter, sans supplément de prix, tous les ouvrages et fournitures non mentionnés dans les documents d'appel d'offres mais qui sont considérés comme indispensables pour l'achèvement complet de son lot, conformément aux règles de l'art, à la réglementation, aux normes en vigueur et à la parfaite utilisation des ouvrages, suivant leur destination.

En toute manière, le fait pour un entrepreneur d'exécuter sans rien changer les prescriptions des documents techniques remis par l'équipe de Maîtrise d'Oeuvre ne peut atténuer en quoi que ce soit sa pleine et entière responsabilité.

L'entrepreneur pourra proposer les systèmes et matériels de son choix à condition qu'ils soient au moins équivalents à ceux prescrits ou existants. Dans tous les cas, il devra améliorer les principes décrits si besoin est, et apporter, les précisions complémentaires nécessaires à la compréhension de son offre.

PHASE DCE

Les documents à prendre en compte seront classés par ordre décroissant de priorité :

- Normes et règlements qui doivent être respectés dans tous les cas.

- CCTP, qui définit les prestations à réaliser.

- Plans, qui représentent de manière graphique les prestations définies au CCTP.

- Quantitatif, éventuel, qui quantifie les prestations définies au CCTP.

1.3. VARIANTES ET PSE

L'entrepreneur est tenu, pour des raisons de concurrence entre les entreprises, de répondre avec les matériels proposés au présent CCTP. Toutefois, il aura la possibilité de proposer toutes variantes qu'il juge intéressantes, mais celles-ci devront figurer en dehors du cadre de bordereau qui devra impérativement être rempli selon la solution de base.

Les variantes feront l'objet d'une offre forfaitaire établie sur un formulaire séparé. Dans tous les cas, l'entrepreneur devra indiquer, dans sa proposition, les références exactes et marques des matériels qu'il propose.

Dans tous les cas où l'entreprise propose un matériel dit "similaire" à celui prévu au CCTP, les règles d'équivalence ci-dessous devront être respectées :

- Le matériau ou matériel proposé ne doit, ni entraîner une modification de l'ouvrage ou de la partie d'ouvrage auquel il est incorporé, ni présenter une incompatibilité avec l'ouvrage avec lequel il est en contact, ni entraîner une incidence financière sur son lot ou sur les autres lots.

- Le matériau ou matériel proposé doit remplir les fonctions pour lesquelles il a été choisi (aspects décoratif et fonctionnel, rapport qualité prix, performances, etc.).

Dans le cas où le Maître d'Oeuvre ou le Maître d'Ouvrage estimeraient qu'il n'y a pas équivalence entre les matériaux proposés et ceux choisis en référence, l'entrepreneur est tenu de fournir ces derniers sans supplément de prix.

Certaines Prestations Supplémentaires Éventuelles font l'objet d'une demande spécifique dans le présent cahier des charges. L'entrepreneur devra y répondre obligatoirement sous peine de voir sa proposition non retenue.

1.4. QUALIFICATIONS PARTICULIÈRES

Le titulaire du présent lot devra impérativement justifier des qualifications professionnelles Qualifelec ***Électrotechnique*** *Indice E2* et Qualifelec ***Courants Faibles*** *Indice CF 2 - DTC – DST.*

1.5. CONNAISSANCE DES LIEUX

L'entrepreneur est tenu, avant l'établissement de son offre, de procéder à une visite du site afin de connaître parfaitement les caractéristiques des installations ainsi que les conditions d'environnement dans lesquelles il aura à travailler. En particulier, son offre devra tenir compte de toutes les sujétions de raccordements sur les réseaux et des incidences qu'elles auront sur les installations existantes et à venir.

Il est ainsi réputé, à la remise de son offre :

- Avoir pris connaissance du plan de masse et de tous les plans et documents utiles à la réalisation des travaux,

ainsi que des sites, des lieux et des terrains d'implantation des locaux en relation avec l'exécution des travaux qu'il est censé prendre dans l'état ou il se trouve.

- Avoir apprécié exactement toutes les conditions d'exécutions des ouvrages et s'être parfaitement et totalement rendu compte de leur nature, de leur importance et de leurs particularités.

- Avoir apprécié les conditions générales d'environnement susceptible d'impacter ses installations (Température, Humidité, Altitude, Foudroiement, inondation, classement ATEX, etc…).

- Avoir apprécié les difficultés d'accès, la position et l'état de conservation des ouvrages existants.

- Avoir apprécié les difficultés éventuelles d'approvisionnement et de manutention.

- Avoir apprécié les possibilités de stationnement et de giration des camions, engins et autres installations de chantier.

Cette liste n'est pas limitative et les prix de l'entrepreneur tiennent compte de toutes les contraintes particulières qui en découlent. En conséquence, l'entrepreneur ne pourra aucunement prétendre à une indemnité en les invoquant.

1.6. ETUDES D'EXÉCUTION

L'Entrepreneur doit établir à sa charge et sous son entière responsabilité, d'après les plans et les détails de principe du Maître d'Oeuvre, ses propres dessins de détails d'exécution, calepins et épures, notes de calculs, notices explicatives, tracés, etc., joindre toutes justifications, prototypes et documentations nécessaires à la parfaite réalisation de l'ouvrage.

L'utilisation de l'informatique sera obligatoire pour les notes de calculs et les dessins. L'entrepreneur devra tenir compte des éléments suivants :

- Les fichiers seront de type DWG, exploitables par le logiciel AUTOCAD 2017 au minimum pour les dessins, reconnus par les logiciels Microsoft WORD 2017 pour les fichiers textes et Microsoft EXCEL 2017 pour les tableaux ou formulaires.

- Les plans, tracés par informatique, devront être exécutés à une échelle adéquate pour être lisibles par les utilisateurs des documents. Si le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Oeuvre jugent cette lisibilité insuffisante, les plans devront être repris suivant leurs indications.

- Les logiciels de calculs, de dessin, de traitement de texte et les tableurs ne traitant généralement pas les données de la même manière, il sera imposé que les libellés des éléments manipulés, sortant en impression, soient identiques afin que l'identification soit immédiate.

Au-delà de la remise des offres telles que précisées ci-dessus, et jusqu'à l'exécution complète des travaux, les entreprises devront porter à la connaissance de l'équipe de Maîtrise d'Oeuvre toutes les nouvelles réglementations et instructions qui seraient susceptibles d'avoir une incidence sur l'ouvrage en cours de réalisation et principalement toutes nouvelles réglementations concernant la sécurité.

L'Entrepreneur ne doit commencer aucune fabrication ni aucune partie de ses travaux sans avoir soumis au préalable le projet d'exécution, avec ses pièces justificatives à l'appui, au visa du Maître d'Oeuvre et à l'acceptation du Bureau de Contrôle lorsque ce dernier est concerné.

1.7. DOCUMENTATION A FOURNIR

A l'appui de son offre :

PHASE DCE

L'entreprise devra fournir à l'appui de son offre les documents suivants :

- Une notice détaillée qui précisera les marques, types et références des matériels proposés, avec indication de leur localisation géographique.

- Un planning détaillé d'exécution faisant apparaître les délais d'approvisionnement, les tâches d'exécution détaillées et celles nécessaires aux essais et aux opérations préalables à la réception.

- Son offre de prix, rédigée obligatoirement suivant le cadre de bordereau fourni au dossier de consultation, avec indication des quantités et des prix unitaires. Les offres ne présentant pas de prix unitaires ne seront pas examinées.

Avant travaux :

L'entreprise devra dans un délai d'un mois avant le début d'exécution des travaux, soumettre son dossier d'exécution au Bureau de Contrôle pour Avis et à l'équipe de Maîtrise d'œuvre pour Visa. Ce dossier comprendra au minimum les éléments suivants :

- Un carnet de matériel indiquant la liste complète des matériels, appareillages et fournitures diverses dont la mise en œuvre est envisagée pour l'exécution des travaux avec leurs caractéristiques techniques détaillées (IP et tenue au feu en particulier), leurs références, les coordonnées des constructeurs correspondants et leurs procès-verbaux d'agrément. Ce document devra obligatoirement être relié, les modèles retenus devront être clairement mis en évidence et leur localisation géographique devra être indiquée.

- Tous les plans d'exécution à grande échelle avec indication des circuits. Ces plans devront intégrer les légendes qui feront figurer les représentations des matériels avec leurs désignations, leurs références et leurs marques.

- Un plan de masse où figure l'emplacement des tableaux, des matériels extérieurs et des canalisations principales incluant l'indication des regards et fourreaux nécessaires à leur passage, avec leurs dimensions, leur nombre et de la section des conducteurs qui y sont contenus.

- Le plan de mise à la terre.

- Les synoptiques généraux de distribution courants forts et faibles.

- Les schémas avec vue de l'implantation des appareillages.

- Les notes de calculs.

- Les plans de cheminements et de dimensionnement des canalisations et chemins de câbles où figureront également les boites de dérivations.

- Les plans de percements, de réservations de génie civil éventuel, etc., provoqués par les modes de mise en œuvre propres à l'Entreprise.

- Les notices de fonctionnement et de mise en œuvre des matériels de technicité particulière.

En cours de Travaux :

En fonction des éventuelles modifications du chantier, l'entrepreneur devra la mise à jour au fur et à mesure de l'ensemble de ses documents d'exécution en tenant compte du dernier indice des fonds de plans architecte.

Après travaux :

L'entreprise devra fournir à la fin de chaque tranche, les documents ayant servi à la réalisation des travaux et remis à jour en fonction de l'exécution réelle (documents de récolement).

Ces derniers ne sont pas limitatifs mais devront comprendre au minimum :

- L'ensemble des documents précités, tel qu'exécuté (D.O.E.).
- Une notice complète d'exploitation des installations et logiciels.
- Les fiches et plans d'autocontrôle effectués par l'Entreprise sur un modèle à définir en accord avec le Maître d'Oeuvre et l'Organisme de Contrôle (essais Coprec, au minimum).
- Le certificat de conformité, établi par un Organisme de Contrôle agréé.
- L'attestation de formation à l'utilisation des équipements techniques, cosignée par l'entrepreneur et par le titulaire de la formation.

Il est précisé que l'ensemble des documents devront impérativement être rédigé en langue Française.

1.8. COORDINATION DES ETUDES ET DES TRAVAUX

Chaque entreprise participant aux travaux devra prendre connaissance du détail des ouvrages incombant aux autres entreprises, afin de pouvoir en tenir compte dans l'établissement de ses prix, de ses plans et lors de l'exécution de ses travaux.

Le programme des travaux sera établi par l'entrepreneur principal. L'entreprise devra lui fournir en temps utile tous les éléments nécessaires à l'élaboration du programme.

L'entrepreneur du présent lot doit intervenir sur le chantier en liaison avec les entrepreneurs des autres corps d'état intéressés pour effectuer ses travaux sans porter atteinte au programme d'avancement des travaux de ces corps d'état et sans dégrader leurs travaux.

1.9. ORGANISATION DU CHANTIER

Organisation et réunion de chantier :

La réunion de chantier principale sera tenue hebdomadairement par l'équipe de Maîtrise d'Oeuvre, avec les entreprises dont la présence serait nécessaire.

L'Entrepreneur est tenu d'assister aux rendez-vous de chantier fixés aux jours et heures qui seront impératifs. En cas d'impossibilité, l'entrepreneur sera tenu d'y déléguer son représentant qui a pouvoir pour donner sur le champ les ordres nécessaires sur le chantier.

D'autres réunions interentreprises seront organisées à la diligence de l'équipe de Maîtrise d'Oeuvre selon les besoins du chantier.

L'installateur prendra toutes dispositions utiles pour :

- Se conformer aux consignes générales et particulières en matière d'hygiène et de sécurité.

- Maintenir journellement pendant le cours des travaux l'ordre du chantier par rangement de son matériel, le débarras des gravats, déchets et emballages vides résultant de ses gravats.

- Assurer après l'achèvement des travaux, l'enlèvement de tous les appareils, échafaudages, étais, matériels ayant servi au montage et aux essais et le nettoyage complet du chantier et de tous les locaux mis à sa disposition, y compris l'évacuation des matériaux nécessaires au chantier ainsi que celle des immondices résultant de son fait.

L'entreprise ne pourra formuler, de ce chef, aucune réclamation et supportera sans pouvoir prétendre à une indemnité, les sujétions résultant de la présence d'autres entreprises. Elle devra également prendre les mesures nécessaires pour n'apporter aucune entrave à l'exécution des travaux de ces entreprises.

L'installateur fera son affaire de toutes les demandes d'autorisation nécessaires pour la réalisation de ses travaux, ainsi que de toutes les sujétions de sécurité pour assurer la protection et la signalisation vis-à-vis des tiers. Il se conformera notamment aux exigences et recommandations prescrites par le Coordonnateur de Sécurité et Protection de la Santé.

Nettoyage du chantier :

L'entrepreneur est tenu de procéder à l'enlèvement de ses gravois, de façon à maintenir constamment le chantier en état convenable de propreté.

Si cet état de propreté n'est pas jugé suffisant par le Maître d'Ouvrage, celui-ci fera procéder aux enlèvements et nettoyages nécessaires par une entreprise de son choix, aux frais du ou des entrepreneurs négligents.

Protection des Ouvrages :

L'entrepreneur devra, à ses frais, assurer la protection de ses ouvrages et restera personnellement responsable de tous dégâts qui y seraient apportés pour quelque cause que ce soit, jusqu'à l'achèvement complet des travaux.

Il en sera de même des dommages éventuels causés de son fait aux installations des autres corps d'état intervenant sur l'opération.

L'entrepreneur sera chargé du gardiennage de ses installations ainsi que du matériel entreposé sur le chantier.

1.10. RÉSERVATIONS – PERCEMENTS - REBOUCHAGES

Ouvrages Existants :

Dans les ouvrages existants, les percements de toutes tailles seront exécutés par l'entreprise intéressée, à ses frais exclusifs et sous son entière responsabilité.

Rebouchages :

Tous les bouchements, scellements et calfeutrements seront exécutés par l'entreprise intéressée. Les matériaux utilisés devront être de même type que ceux qui constituent les parois dans lesquelles ils sont effectués.

La finition des rebouchages devra être parfaite et devra pouvoir recevoir directement les revêtements muraux prévus.

1.11. PLANNING

Le délai d'exécution des travaux de l'installateur devra s'incorporer dans le planning général des travaux.

PHASE DCE

L'entreprise devra obligatoirement joindre à son offre un planning détaillé d'exécution qui deviendra contractuel lors de la notification du marché.

La réception définitive ne pourra être prononcée qu'après mise en service complète des installations, tous réglages terminés et rapport du Bureau de Contrôle vierge de toutes observations.

1.12. QUALITÉ DES FOURNITURES

Les fournitures doivent répondre aux spécifications des Normes Françaises et Européennes en vigueur.

Les matériaux seront de premier choix et de marques connues. Ils doivent être neufs et avoir la marque de qualité NF USE, lorsqu'elle existe ou disposer de l'avis technique du CSTB. Les étiquetages attestant de leur origine, label, date de fabrication et autres, seront maintenus jusqu'à réception ou constat par le Maître d'Oeuvre ou le Maître d'Ouvrage.

Préalablement à tout projet d'exécution, l'Entrepreneur doit remettre toutes les fiches techniques, justifiant les qualités et provenance des fournitures.

Les désignations des matériels ont pour but de renseigner l'entrepreneur sur les performances, les formes, les finitions et les qualités désirées. Il en est de même pour les couleurs demandées qui ont pour but d'atteindre, pour la décoration, l'harmonie de divers coloris choisis.

Dans le cas où le Maître d'Oeuvre ou le Maître d'Ouvrage estimeraient qu'il n'y a pas équivalence entre les matériaux proposés et ceux choisis en référence, l'entrepreneur est tenu de fournir ces derniers sans supplément de prix.

Tous les matériaux ou fournitures non conformes aux prescriptions ou exigences du CCTP ou du CPTC seront refusés et enlevés du chantier. Si l'enlèvement de ceux-ci nécessite des interventions sur des parties d'ouvrage Tous Corps d'Etat construites, elles seront démolies ou déposées et reconstruites par les Entreprises des lots concernés aux frais de l'Entrepreneur défaillant.

Avant accord de la Maîtrise d'Oeuvre sur le matériel proposé, l'entrepreneur devra fournir les PV d'essais et le numéro d'agrément des organismes officiels pour les matériels nécessitant des tenues particulières à l'environnement (tenue mécanique, chimique, au feu).

1.13. GARANTIE CONTRACTUELLE

L'entreprise sera tenue de fournir une garantie sur les travaux qu'elle a réalisés, ainsi qu'une garantie sur les équipements et les performances des produits tels que décrits dans ce document.

Tout le matériel fourni par l'entrepreneur sera garanti contre tous les vices de construction ou de matière, selon les durées minimales suivantes :

Garantie produit :

- 2 ans pour tous les composants.

Au titre de la garantie, l'entrepreneur devra la réparation ou le remplacement de tout matériel qui, au cours de la période de garantie, serait reconnue comme défectueux.

Les déplacements nécessaires à la réparation ou au remplacement du matériel défectueux seront à la charge de l'entrepreneur.

Il devra effectuer les dépannages et la remise en service des équipements nécessaires, pour permettre aux matériels installés de répondre aux fonctions pour lesquels ils ont été mis en œuvre, afin de donner les résultats attendus découlant d'un fonctionnement normal.

2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES D'EXÉCUTION

2.1. BASE DE CALCULS

L'entrepreneur doit déterminer, sous sa propre responsabilité, en tenant compte de la réglementation et des prescriptions du présent document, la section des conducteurs, les types et calibres des dispositifs de protection, ainsi que le nombre d'appareils prévus à son marché.

Il devra tenir compte des conditions d'environnement pour déterminer les indices de protection que le matériel devra supporter ainsi que les facteurs de dépréciation à appliquer au niveau des calculs.

En aucun cas, les sections de câbles et les nombres d'appareils d'éclairage ne seront inférieurs aux données définies dans le présent programme (CCTP, plans et schémas éventuels).

Pour les armoires électriques, devront figurer les éléments suivants :

- Les valeurs des Icc Triphasé et Monophasé au niveau du jeu de barres général.

- La valeur de la chute de tension en tête d'armoire.

- L'indication du régime de neutre.

- L'origine de l'arrivée (numéro d'armoire, numéro de départ).

- Les types, calibres et réglages des dispositifs de protection et de commande.

- La définition des départs :
  - Repère du départ.
  - Nom et type de récepteur (désignation).
  - Localisation.
  - Section complète avec type d'âme, de câble, mode de pose et longueur jusqu'au point le plus éloigné du départ.
  - Puissance installée avec éventuellement le facteur de puissance et les intensités de démarrage et de marche normale (moteurs en particulier).

- Le schéma détaillé de télécommande avec numérotage de filerie.

- Les schémas d'implantation des appareillages à l'intérieur des armoires.

2.2. RÉSEAU DE TERRE

2.2.1. Prise de Terre

La prise de terre du bâtiment est existante et à priori réalisée par un conducteur cuivre nu de 25mm² de section minimum, disposé, sans coupure, a fond de fouille.

La valeur de celle-ci devra être compatible avec les dispositifs de protection utilisés.

2.2.2. Liaisons Equipotentielles

Sur la barrette de terre des masses seront raccordées :

- Les liaisons équipotentielles principales.

- La barre générale de terre du tableau général sur laquelle seront raccordés :
  - Toutes les huisseries métalliques suivant norme NF C 15.100.
  - Les armoires électriques de distribution y compris les portes et châssis.
  - La broche de terre de toutes les prises de courant.
  - Les carcasses métalliques de tous les organes électriques.
  - Les appareils d'éclairage.
  - La borne de terre éventuelle, à disposition des autres corps d'état.

Sur la barrette de terre informatique seront raccordés :

- Les liaisons équipotentielles principales.

- Les collecteurs de terre des baies de brassage sur lesquelles seront raccordées :
  - Les carcasses métalliques de tous les organes électriques.
  - La broche de terre de toutes les prises de courant détrompées.
  - Les masses métalliques des chemins de câbles courants faibles.

L'entrepreneur devra assurer les liaisons équipotentielles entre les canalisations de chauffage, d'eau chaude, d'eau froide, les vidanges de chaque sanitaire et les éléments métalliques accessibles à la construction (à l'exception des équipements propres au corps d'état à l'intérieur des locaux techniques spécifiques).

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

En aucun cas, le conducteur principal de protection ne devra être coupé, les dérivations vers les armoires se feront à l'aide de bornes anti-cisaillement.

2.2.3. Conducteur de protection

Le conducteur de protection sera systématiquement distribué et sera incorporé dans le même câble que les conducteurs actifs du circuit correspondant.

2.3. ARMOIRES

2.3.1. Appareillages

Les matériels intérieurs (disjoncteurs, coupe-circuit, dispositifs de télécommande, etc.), seront choisis dans la même marque et seront de type modulaire, à chaque fois que cela sera possible.

Tous les dispositifs de protection seront obligatoirement des disjoncteurs et tous les appareillages devront être à coupure omnipolaire.

Le choix du type et du calibre des appareils de protection sera fait en fonction de la ligne à protéger ou à commander, ainsi que des courants de court-circuit et des règles à protection contre les contacts indirects.

Les règles de sélectivité devront être observées. Tout défaut devra provoquer le déclenchement du seul disjoncteur situé immédiatement en amont, sans perturber les autres départs (sélectivité verticale et horizontale). Cette sélectivité devra être ampèremétrique et chronométrique.

2.3.2. Câblage

En aucun cas il ne sera toléré, lorsque les appareillages ne seront pas à bornes à cages, que les conducteurs soient raccordés, sans accessoires, aux bornes des appareillages et borniers. Il devra être fait usage de cosses à sertir ou d'embouts à sertir spécialement prévus à cet effet.

Les liaisons seront dimensionnées en fonction du calibre de l'appareil de protection et non de l'intensité d'emploi du circuit ou de réglage du relais thermique.

Les conducteurs ne devront jamais être en contact avec des parois ou supports métalliques. Ils seront systématiquement posés sous goulottes ou sur supports isolants.

Au sortir des goulottes et pour les raccordements sur les appareillages et bornes, les fils seront soigneusement peignés et bouclés afin de permettre une dépose ou des mesures aisées.

2.3.3. Identification et repérage

Tous les appareillages seront repérés au moyen d'étiquettes gravées disposées sur les plastrons, au-dessus de chaque élément concerné.

Il est rappelé que les libellés des départs devront être les mêmes au niveau des schémas et des notes de calcul et qu'ils ne devront pas non plus être confondus avec les repères des dispositifs de protection.

L'ensemble du repérage sera identique à celui indiqué sur les plans et schémas. Il devra être suffisamment explicite et lisible.

2.4. CHEMINEMENTS

2.4.1. Conduits

Les dimensions des conduits seront déterminées en tenant compte de l'obligation de pouvoir tirer et retirer facilement les conducteurs et les câbles après la pose. Cette règle sera respectée lorsque la section totale des conducteurs (isolants compris) ou des câbles (gaines extérieures comprises) sera au plus égale au 1/3 de la section intérieure des conduits.

Pose sous conduits apparents

Il sera utilisé du tube IRL monté en système métro pour tous les locaux ne nécessitant pas de protection mécanique importante et du tube MRL utilisant le même type de montage dans le cas inverse.

Les conduits de type IRL seront maintenus en place par des colliers plastiques instantanés ou par des colliers deux pièces, galvanisés, prévus avec rosaces de propreté, suivant les diamètres des conduits.

Ces colliers seront espacés de 0,33m au maximum les uns des autres (trois au mètre). Ils seront scellés dans les parois sur chevilles tamponnées ou plantés au pistolet selon la nature des matériaux.

Les tubes aciers seront posés sur colliers deux pièces, galvanisés et munis de rondelles de propreté, distants de 0,50m au plus les uns des autres et fixés sur les éléments maçonnés dans les mêmes conditions que celles énoncées précédemment.

La pose sous conduit apparent implique que le parcours des canalisations soit obligatoirement horizontal, vertical, parallèle ou perpendiculaire aux parois. Les cheminements en travers, obliques, de biais ou en diagonale seront systématiquement refusés.

Pose sous conduits encastrés

La pose en encastré se fera obligatoirement sous tube ICTA et se fera par insertion dans les cloisons légères ou derrière les doublages intérieurs.

Dans les cloisons constituées de plaques de parement montées sur une structure porteuse, toute canalisation franchissant un élément vertical de structure devra obligatoirement être disposé sous conduit entre son point de pénétration en cloison et son point de sortie.

Il en sera de même pour les câbles passant dans les cloisons préfabriquées, les câbles non gainés ne devront pas suivre de parcours horizontal.

2.4.2. Goulottes et moulures

Ce mode de pose devra systématiquement faire l'objet d'un accord préalable de la Maîtrise d'Oeuvre et ne sera généralement autorisé que dans les cas suivants :

- Lorsque tous les autres modes de pose auront été épuisés sans succès.
- Lors d'une distribution concentrée de prises de courant comme cela se produit pour les salles fortement équipées en informatique.
- En cas de réhabilitation, lorsque les cloisons ou plafonds ne sont pas remplacés.

La fixation des goulottes se fera par vissage, celle des moulures par collage avec rappel par vissage.

La pose devra être la plus discrète possible. L'entreprise devra profiter de tous les creux ou angles rentrants pour les dissimuler et utiliser obligatoirement des éléments préfabriqués pour les changements de direction, d'angle ou de sections, les raccords, les joints de couvercles et les embouts de terminaison.

2.4.3. Autres modes de poses

L'encastrement direct sans protection sera interdit. Il sera toléré que les canalisations, cheminant dans les vides de construction de petite section, soient posées directement dans ces derniers sans protection complémentaire. Toutefois, dans ce dernier cas, il ne devra être utilisé que des câbles de la série U 1000 R2V et les conditions de remplissage de ces vides devront être respectées.

Pour les parcours isolés en faux plafonds démontables, le mode de pose s'assimile au mode de pose en apparent. Il sera toléré, pour les câbles isolés, que ceux-ci soient fixés par colliers, l'espace entre colliers ne devant pas dépasser 50 cm et les parcours empruntés devant être obligatoirement parallèle ou perpendiculaire aux parois.

Pour les parcours en faux plafonds non démontables, les câbles passeront soit sous tube ICTA, soit seront posés directement sur le faux plafond.

Dans tous les cas, le tirage et le retirage des câbles devra pouvoir s'effectuer sans intervenir sur les éléments de construction.

Aucun autre mode de pose ne sera toléré (collage ou agrafage par exemple).

2.4.4. Traversées de parois

Toutes les canalisations qui traversent des murs, cloisons ou planchers devront être protégées par des fourreaux en tube plastique rigide de dimension appropriée.

À travers un joint de dilatation, les fourreaux devront être distincts de part et d'autre du joint et avoir une section suffisante pour permettre le jeu des canalisations perpendiculairement à leur axe.

Les prescriptions de mise en œuvre des fourreaux devront permettre de maintenir le degré CF des parois traversées.

2.5. CANALISATIONS

D'une façon générale, toutes les sections seront déterminées par l'entreprise chargée de la réalisation des travaux, en tenant compte des conditions d'environnement et de pose, de la chute de tension, de l'échauffement, de l'intensité admissible et du réglage des appareils de protection.

Il est précisé que la responsabilité de l'entreprise en matière de détermination de la section des conducteurs, sera pleine et entière. Toutes les canalisations d'un quelconque circuit de l'installation dont la section des conducteurs s'avérera, après vérification, insuffisante, seront remplacées et refaites conformément aux prescriptions du présent document, par les soins et aux frais exclusifs de l'entreprise.

Il sera fait usage de câbles ou fils isolés normalisés choisis en fonction de leurs conditions d'utilisation (mode de pose, d'environnement, puissance à véhiculer, courants de court-circuit, etc.).

Pour le réseau "Normal", les câbles seront tous de la série U 1000 R2V, et les fils isolés destinés à être posés sous conduits ou goulottes, de la série H07VU ou U1000R2V.

Le conducteur PE sera systématiquement distribué et fera partie intégrante de chaque liaison, au même titre que les conducteurs actifs.

Pour le réseau de sécurité incendie, ces câbles seront de type :

- CR1 (incombustible) pour les asservissements à émission, les signalisations, les ventilateurs et les sirènes.
- U1000R2V pour les asservissements à manque tension et les dispositifs de réarmement.
- SYT1 pour les câbles de détection et les commandes manuelles.

Pour les réseaux de courants faibles classiques (télétransmission, contrôle d'accès, etc.), les câbles seront de type SYT1.

Pour les réseaux VDI, ils seront sans halogènes, 4 paires torsadées et sous écrantées, jauge 22 AWG. Pour les câbles supérieurs à 4 paires, les conducteurs seront sous-écrantés par 4 paires torsadées ou multicâbles. La continuité de l'écran devra être faite à l'intérieur de chaque élément périphérique et isolé de la masse.

2.5.1. Identification et Repérage des câbles

Les câbles seront repérés à leur tenant et aboutissant à l'aide d'un système de repérage pour filerie et câble qui pourra être réalisé de la manière suivante :

- Système de repérage à étiquette :
  - À l'aide d'une étiquette pré imprimée adhésives en polyester blanc avec écriture protégée par recouvrement transparent.

Le repère du câble devra indiquer l'armoire et le repère du départ. Dans tous les cas, le repérage devra être parfaitement lisible, aucun repérage manuel ne sera toléré.

2.5.2. Boites de dérivations

Elles seront généralement en matière plastique moulée auto extinguible à 750 °C pour les dérivations des circuits normaux et 960°C pour les circuits de sécurité.

Les boites plastiques devront obligatoirement être sans halogènes conformément à la directive Européenne ROHS 2002/95/CE.

Les pénétrations devront se faire soit à l'aide d'embouts à entrée directe dans le cas d'une pénétration directe du câble, soit avec embouts à gradins adaptables à la section des conduits dans le cas d'une pénétration du tube où de la gaine dans la boite. Dans tous les cas, il ne devra pas passer plus d'un câble par embout.

Les couvercles seront imperdables par liens déclipsables entre boite et couvercle. La fermeture des couvercles des boites plastiques s'effectuera obligatoirement par vissage 1/4 de tour.

Dans les espaces à risques de projection d'eau importants, les pénétrations se feront à l'aide de presse étoupe plastique IP 55 ou IP 68 suivant les conditions d'étanchéité requises.

Les connexions des conducteurs et des câbles se feront exclusivement soit à l'intérieur de boîtes de dérivation au moyen de bornes où barrettes à connexion automatique, soit sur les bornes des appareillages dans la mesure où ceux-ci sont appropriés pour le passage en coupure, (dimensions et tenue en tension et échauffements adaptés).

Sur tous les couvercles des boîtes, figureront de manière indélébile, le nom d'armoire et le repère du circuit correspondant. Ces repères devront être directement visibles par une personne située sur le plancher bas du niveau considéré.

La position de ces boîtes et leurs repérages devra impérativement figurer sur les plans de récolement de l'installation.

2.5.3. Canalisations et réseaux existants

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

Il devra se renseigner avant toute intervention, auprès des services techniques concernés, de la position des réseaux pouvant exister sur le site.

L'entrepreneur ne sera pas admis à présenter de réclamation de quelque nature que ce soit du fait que le tracé ou l'emplacement imposé par les ouvrages, l'obligerait à prendre des mesures particulières pour le maintien, le déplacement ou la transformation des canalisations ou conduits sur quelques longueurs que ce soit.

Il restera entièrement responsable des dommages qui pourraient être causés par lui-même ou ses agents à toutes canalisations ou conduits.

2.6. APPAREILS D'ÉCLAIRAGE

D'une manière générale tous les appareils d'éclairage devront répondre aux données du présent programme et être équipés de leurs lampes et accessoires parfaitement adaptés.

L'indice de protection des luminaires devra être adapté aux conditions d'environnement des locaux dans lesquels ils seront installés (empoussièrement, température, humidité, chocs mécaniques etc.).

La fixation des luminaires sera autonome et totalement désolidarisée des prestations des autres corps d'état, notamment des plafonds suspendus et gaines. Toutes les ossatures complémentaires éventuellement nécessaires, feront partie des prestations du présent lot.

Il est rappelé que l'entreprise doit vérifier les niveaux d'éclairement et ajuster le nombre d'appareils d'éclairage en conséquence.

2.7. APPAREILLAGES

2.7.1. Boites d'encastrement

La pose des appareillages en encastrée se fera obligatoirement à l'aide de boite d'encastrement Monopostes où Multiposte adaptées aux matériaux dans lesquels elles seront incorporées.

Lorsque plusieurs appareillages seront montés côte à côte, l'utilisation de boitiers multiposte sera obligatoire.

2.7.2. Appareillages

L'indice de protection des appareillages devra être adapté aux conditions d'environnement des locaux dans lesquels ils seront installés (empoussièrement, température, humidité, chocs mécaniques etc.).

Dans tous les locaux humides (locaux techniques, etc.) l'appareillage sera de type étanche.

Appareillage de commande

Chaque pièce disposera de son propre appareillage de commande généralement disposé à l'entrée de la pièce.

Dans les locaux borgnes et toutes les circulations, cet appareillage sera équipé d'un voyant de signalisation qui fonctionnera de la manière suivante :

- Lorsque l'appareillage sera intérieur au local commandé, le voyant sera allumé lorsque l'éclairage sera éteint (fonction repérage lumineux).

- Lorsque l'appareillage sera extérieur au local commandé, le voyant sera allumé lorsque l'éclairage sera en service (fonction témoin).

L'appareillage de commande ne devra jamais être éloigné de plus de 2 mètres d'une porte d'accès.

2.8. CONTRÔLE – RÉGLAGES ET ESSAIS

2.8.1. Généralités

Avant réception, l'entrepreneur devra procéder, à ses frais, aux essais de ses installations et effectuer les mesures définissant la qualité des réalisations.

L'entrepreneur devra se soumettre aux contrôles et aux observations du Bureau de contrôle missionné par le Maître d'Ouvrage.

L'Organisme de Contrôle et le Maître d'Oeuvre pourront vérifier les essais partiellement ou en totalité. Lorsque ce sera le cas, la vérification contradictoire portera sur les points désignés par le Maître d'Oeuvre. Durant ce contrôle, l'entreprise devra assister les représentants sus désignés pendant toute la durée des vérifications, leur prêter assistance et fournir tout matériel et appareils de mesures nécessaires pour procéder à ces essais.

Toute prestation non conforme devra être reprise aux frais de l'entreprise, et ceci, dans le délai contractuel.

La réception des ouvrages ne pourra être prononcée qu'après établissement et transmission au Maître de l'Ouvrage des procès-verbaux d'essais, des fiches d'essai et de l'attestation de conformité établie par le Bureau de Contrôle.

3. DESCRIPTIONS DES OUVRAGES

Le présent chapitre décrit les prescriptions techniques particulières applicables à l'ensemble de l'opération.

3.1. RÈGLEMENTATION APPLICABLE

Les Installations devront satisfaire aux exigences des textes règlementaires en vigueur et notamment aux prescriptions des documents rappelés ci-après :

Pour l'ensemble de l'établissement

- A la norme NF C 18-510 relative aux Opérations sur les ouvrages et installations électriques et dans un environnement électrique – Prévention du risque électrique.
- A la norme NF C 15-100 relative aux installations électriques Basse Tension.
- Aux documents de l'Association Française de l'Éclairage.
- Aux normes NF EN 50-173 et NF EN 50-174 relative aux Systèmes Génériques et Installations de Câblage.
- Au guide UTE C 15-520 relatif à la mise en œuvre des canalisations électriques.
- Au guide UTE C 15-900 relatif à la Cohabitation entre réseaux de communication et d'énergie - Installation des réseaux de communication.
- Au décret du 14 Novembre 1972 modifié par le décret du 22 mars 2010 relatif au contrôle et à l'attestation de la conformité des installations électriques.
- Au décret du 30 Août 2010 relatif à la prévention des risques électriques dans les lieux de travail.
- A la norme NF EN 12-464 relative aux installations d'éclairage des lieux de travail intérieurs et extérieurs.
- Au Code du Travail et en particulier les dispositions du Livre II, titre 3, chapitre 2 relatif à la prévention des incendies et des explosions.
- À l'arrêté du 14 Décembre 2011 relatif aux installations d'éclairage de sécurité.
- A la directive 2014/34/UE du 26 février 2014 relative à l'harmonisation des législations des états membres concernant les appareils et les systèmes de protections destinés à être utilisés en atmosphères explosibles ATEX.

Il est précisé que cette liste n'est pas limitative est qu'elle ne constitue qu'un rappel des principaux documents applicables à l'opération.

3.2. BASE DE DIMENSIONNEMENT

3.2.1. Chute de Tension

La chute de tension entre l'origine de l'installation (disjoncteur de branchement) et les points les plus éloignés de l'installation ne devra pas être supérieure à :

- 6 % pour l'éclairage en régime établi.

- 8 % pour les autres usages (prise de courant, force motrice).

3.2.2. Dimensionnement des circuits

➢ Canalisation électrique BT de puissance

La dimension des canalisations électriques BT de puissance est définie conformément aux directives de la NF C15-100 et en prenant en compte les paramètres particuliers suivants :

- Température des locaux, coefficient 52K = 1 ; Température moyenne journalière de 30° en France dans les périodes les plus chaudes.
- Coefficient de symétrie lors de la pose des câbles,
  - Coefficient Fs = 1 pour 2 et 4 câbles par phase avec respect de la symétrie,
  - Coefficient Fs = 0.8 pour 2,3 et 4 câbles par phase si non-respect de la symétrie.
- Mode de pose des câbles en extérieur = 61 conduit profilés enterrés.
- Mode de pose des câbles en intérieur = 14 ou 13 (treillis soudé ou corbeau) ou Chemins de câbles perforés ;
- Mode de pose jointif (câbles séparés entre eux mais par une distance < à 2 x le diamètre d'un câble).
- Taux d'harmoniques, de rang 3 et multiple de 3 en courant, de l'installation compris entre 15% et 33%.
- Section neutre égal section phases.

3.3. ÉTENDUE DES OBLIGATIONS

Il est rappelé que l'énumération des travaux n'est nullement limitative. L'entreprise titulaire du présent lot devra tous les travaux nécessaires à la parfaite exécution des ouvrages et à l'obtention, sans réserve, de la réception par le Maître d'Oeuvre ainsi que du certificat de conformité délivré par le Bureau de Contrôle.

Il ne pourra en aucune manière être argué par l'entreprise qu'une prestation n'a pas été parfaitement définie en vue de ne pas exécuter les ouvrages correspondants.

Toutes les prestations définies dans les généralités et prescriptions techniques générales sont applicables au présent chapitre.

Les travaux comprendront notamment :

- Les travaux préparatoires nécessaires à l'exécution des différentes phases de travaux.
- Les installations de chantier.
- L'ensemble des études d'exécution.
- L'ensemble des travaux d'isolement, neutralisation, déconnexion, dépose et évacuation des installations existantes non conservées à la suite des travaux.
- Les travaux de dépose et repose des appareils, appareillages, appareils d'éclairage normal et de sécurité, canalisations et supportage pour permettre les travaux d'isolation des bâtiments.
- Les travaux de modification et de compléments des armoires existantes.

- Les travaux de reprises et de modification des câblages existants.
- L'ensemble du câblage neuf issu des armoires existantes.
- Les travaux de remplacement des appareils d'éclairage normal
- Les travaux de dépose / repose des installations d'alarme incendie.
- Les contrôles et essais des installations.
- La formation du personnel exploitant.
- La Constitution des D.O.E. et D.I.U.O.

Pour les locaux réhabilités, les plans fournis donnent une indication des prestations à réaliser. Ces informations ne sont pas exhaustives et l'entreprise devra tous les travaux utiles et nécessaires qui permettront aux locaux de fonctionner dans leur nouvelle configuration, en respectant la réglementation actuelle.

Les limites de prestation du présent lot avec les autres corps d'états, sont :

- Voir CCTP TCE

Les limites d'interfaces avec le Maître d'Ouvrage seront les suivantes :

3.3.1. Frais de Contrôle

Les frais inhérents à la prestation du Contrôleur Technique de l'opération sont à la charge du Maître d'Ouvrage.

3.3.2. Études d'Exécution

Le titulaire du présent lot se devra d'assumer l'intégralité des études d'exécution exigée par l'opération.

3.4. INSTALLATION ET ORGANISATION DE CHANTIER

Outre ce qui est mentionné dans les généralités, le titulaire du présent lot se devra d'assumer l'ensemble des installations de chantier, conformément aux indications qui suivent.

3.4.1. Installation de Chantier

Branchement de chantier :

Le branchement principal de chantier sera mis en œuvre par l'entrepreneur du présent lot, depuis les armoires électriques existantes.

Équipement de chantier :

L'entrepreneur du présent lot devra, depuis le point de branchement principal, toutes les installations de chantier conformément aux prescriptions de la norme NFP 03.001 (Éclairage normal, éclairage de Sécurité, câbles principaux et secondaires, armoires et coffrets).

L'armoire et les coffrets seront conforme à la norme NF P 03-001, au décret 88-1056 du 14 Novembre 1988, ainsi qu'à la NF C 18-510 et aux préconisations de l'OPPBTP et notamment :

- La Fiche G1 F01 12 Schéma type d'une installation électrique de chantier
- La Fiche G1 F02 12 Installation électrique provisoire pour l'éclairage des chantiers
- La Fiche G1 F03 12 Installation électrique provisoire intérieure des chantiers de bâtiment
- La Fiche G4 F01 12 Armoire et coffrets électriques pour installations de chantier en basse tension.

Éclairage de Chantier :

Le titulaire devra l'éclairage général du chantier et des abords y compris l'éclairage de sécurité. Pour l'éclairage des postes de travail, chaque lot devra ses propres installations et phares de chantier.

L'éclairage sera issu de protection spécifiques avec différentiel 30mA placé dans les coffrets de protection.

Les niveaux d'éclairements seront conformes au code du travail et la fiche G1 F02 12 de l'OPPBTP soit 40 lux par exemple pour les circulations intérieures.

Coffrets de Chantier :

En aval de l'armoire générale de Chantier, l'entreprise devra la fourniture, l'installations et le Raccordement des coffrets de chantier destinés à brancher les équipements électroportatifs, disposés dans les parties communes.

Tous point du bâtiment devra être situés à moins de 25m d'un coffret de prise de courant. Aucun câble ne devra être posé directement au sol et les câbles devront être protégés par des gaines ICTA ou des fourreaux TPC.

Il sera prévu en fonction des besoins des coffret avec à minima 1 coffret par bâtiment et par niveau :

- Le départ dans l'armoire générale de chantier
- Le raccordement à la terre
- La distribution par colonne en câble HO7 RNF vers les coffrets de protection avec des grilles de dérivations à chaque coffret.
- Des Coffrets de protection étanche avec sectionneur et les protections pour les coffrets d'éclairage.
- Les alimentations des coffrets de chantier en câble HO7RNF.
- Les Coffrets de Chantier 63A IP44-7 comprenant :
    - 1 arrêt d'urgence et les voyants de présence tension
    - Un disjoncteur Tétrapolaire 63A avec différentiel 30mA et Bobine Mx en Tête
    - Deux disjoncteurs bipolaire 16A
    - Un disjoncteur Tétrapolaire 32A
    - 4 Prises P+N+T 16A - 230V
    - 1 prise 3P+N+T 32A – 400V

  Ces coffrets seront prévus à raison d'un coffret par cage d'escalier au Rdc.

- Les Coffrets de Chantier 32A IP44-7 comprenant :
    - 1 arrêt d'urgence et les voyants de présence tension
    - Un disjoncteur Tétrapolaire 32A avec différentiel 30mA et Bobine Mx en Tête
    - Deux disjoncteurs bipolaire 16A
    - 4 Prises P+N+T 16A - 230V

  Ces coffrets seront à répartir dans le chantier sur tous les niveaux.

L'entreprise devra vérifier la puissance des équipements de forte puissance et devra si nécessaire adapter le calibre des Pc des Coffrets.

La fourniture et la mise en œuvre de ces coffrets s'entendra compris toutes sujétions de déplacement en cours de chantier.

Les entreprises doivent prévoir à partir des coffrets prévus dans les installations communes, toutes les installations nécessaires à la réalisation de leurs ouvrages.

L'entrepreneur aura la responsabilité de maintenir les installations communes en parfait état de fonctionnement, les frais inhérents à cette maintenance étant gérés par le compte prorata.

Déchets et gravois :
Le titulaire du présent lot devra prévoir l'évacuation journalière de ses déchets et gravois propres.

3.5. PARTICULARITÉS DU SITE

Le site est un Établissement en exploitation et il n'est pas prévu la fermeture de l'établissement.

L'attention de l'entreprise est également attirée sur le fait que les travaux sont à effectuer en site occupé et qu'il y aura lieu de prendre toutes les dispositions afin que l'occupation et le fonctionnement normal des immeubles ne soient pas troublés tout particulièrement en ce qui concerne les continuités de services des installations courants forts et courants faibles.

En conséquence, ses prix tiennent compte de toutes les contraintes particulières en découlant et l'entreprise ne pourra en aucun cas prétendre à une indemnité en les évoquant.

3.5.1. Horaires d'intervention

Les interventions sur site pourront s'échelonner en journée normale sur une plage établie de 08h00 à 18h00.

3.5.2. Conditions d'accès

Le titulaire du présent lot devra prévoir des dispositions spécifiques afin de garantir notamment l'identification des membres du personnel travaillant sur le site. Il devra prévoir ainsi au minimum les dispositions suivantes :

- Prévoir la mise à disposition de la liste du personnel intervenant sur le site ainsi que la signature journalière du registre de présence sur site.
- Prévoir l'identification de son personnel par le port obligatoire d'une tenue vestimentaire avec le logo de l'entreprise.
- Prévoir en général tout équipement où disposition permettant de garantir la sécurité lors de l'intervention sur site et qui pourra être demandé par le Maître d'Ouvrage.

L'entreprise pourra se faire livrer les matériaux et matériels sur le site à conditions de disposer du personnel en nombre suffisant pour réceptionner la marchandise et la stocker dans les espaces mis à disposition. Aucune zone de stockage extérieure ne sera tolérée.

3.5.3. Coupure de courant

Toutes les coupures et consignation nécessaires à la réalisation des travaux seront effectuées après accord préalable du responsable de site qui devra avoir été prévenu au minimum 24h à l'avance.

3.6. TRAVAUX PRÉPARATOIRES

Le titulaire du présent lot fera son affaire de l'ensemble des déposes et reposes de faux plafond, gaines ou coffres nécessaires au passage de ses ouvrages, toutes sujétions comprises.

L'entreprise devra également prévoir les éventuelles déposes et repose des appareils et appareillages électriques pour permettre les travaux des autres corps d'état (cloisons, faux plafond, peinture, etc…).

3.6.1. Relevés préalables

Le titulaire du marché devra prévoir comme étant compris dans son offre, la réalisation d'une campagne de relevés des installations existantes, dans la limite du périmètre de l'opération et ceci afin d'avoir une parfaite connaissance des installations déjà réalisés. Cette campagne de relevés donnera lieu à la rédaction de tous documents utiles à l'exploitation des installations modifiées dans le cadre des travaux (plans, schémas, notice, synoptique, diagramme, etc..).

3.6.2. Mise à jour Documentaire

L'entreprise devra prévoir la mise à jour documentaire de l'ensemble des plans, synoptique, note de calculs, schémas et plus généralement, tout support existant dont les travaux viendrait à modifier la consistance ou la cohérence.

Les modifications se feront dans la mesure du possible sur la base des supports existant et dans le format natif dont est issue le document. Toutefois, en cas d'absence de fichiers natif, l'entreprise pourra procéder aux modifications sur la base des PDFs existants.

Dans tous les cas, le rendus et les documents produits devront être clairs, lisibles et exploitables. Aucune modification manuelle des documents ne sera tolérée (documents scannés par exemple).

3.6.3. Isolement – Neutralisation

Le présent lot devra, au fur et à mesure de l'avancement du chantier, isoler tous les circuits des locaux touchés par les modifications afin de permettre aux différents corps d'état de travailler en toute sécurité et de ne pas exposer, à des risques électriques, le personnel pendant toute la durée des travaux.

3.6.4. Dépose repose

La dépose des équipements existants (appareils d'éclairage, appareillages, armoires, canalisations, etc..) sera réalisée par le présent lot qui devra également prévoir toutes les déposes de matériels et canalisations dans les locaux où les modifications ne sont que partielles.

Pour donner suite aux travaux d'isolation, l'entreprise procédera à la repose au plus proche, de l'ensemble des équipements déposes, toutes sujétions de reprises et de modifications des canalisations existantes comprises.

3.6.5. Traversées de Parois

Dans les ouvrages existants, les percements de toutes tailles seront exécutés par l'entreprise intéressée, à ses frais exclusifs.

Le titulaire du présent lot devra prévoir le rebouchage de l'ensemble des traversées de parois qu'il mettra en œuvre.

3.7. TRAVAUX RELATIFS À L'ISOLATION ET LA RÉFECTION DES FAÇADES EN ITE

Pour permettre la mise en œuvre des isolants de façades, l'entreprise devra prévoir :

- La dépose, repose et le déplacement éventuel de tous les appareils existants disposés en façade et situés dans l'emprise de la zone de travaux. Cela concernera plus particulièrement :
    - Les appareils d'éclairage normal,
    - Les appareils d'éclairage de sécurité,
    - Les appareillages et prises de courant,
    - Les câbles et canalisations, compris supportages éventuels

- Les coffrets divers (coffrets de coupure chaufferie, etc).

Il est entendu que ces travaux se feront, toutes sujétions d'adaptations, de modification et de reprises comprises.

3.8. TRAVAUX RELATIFS À L'ISOLATION ET LA RÉFECTION DES FAÇADES EN ITI

Pour le cas particulier du bâtiment IRHT, certaines façades, en briques ne seront pas isolées par l'extérieur mais par l'intérieur.

Pour ce cas particulier, pour permettre la mise en œuvre des isolants intérieure, l'entreprise devra prévoir :

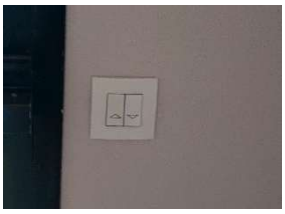
- La dépose des prises de courant normale, et détrompées actuellement disposées sous goulotte en plinthe.
- La dépose des prises RJ45 actuellement disposées sous goulotte.
- La suppression de la portion de goulotte de la pièce, les canalisations conservées seront toronnées et protégées par une gaine fendue.

- La pose des prises de courant normales et détrompées neuves, disposées en encastrées, format 45x45 de type Mosaic ou équivalent, à l'aplomb des anciennes prises.



- La pose des prises RJ45 neuves compris remplacement du noyau, dans un format 45x45 de type Mosaic ou équivalent. L'entreprise procédera au recettage correspondant.

- La dépose et la repose à l'identique des commandes de volets roulants/stores.



Il est entendu que ces travaux se feront, toutes sujétions d'adaptations, de modification et de reprises comprises.

3.9. TRAVAUX RELATIFS À L'ISOLATION EN SOUS FACE DES SOUS SOLS

Pour permettre la mise en œuvre des isolants en sous face des planchers hauts des sous-sol, l'entreprise devra prévoir :

- La dépose, repose et le déplacement éventuel de tous les appareils existants disposés en plafond et situés dans l'emprise de la zone de travaux. Cela concernera plus particulièrement :
  - Les appareils d'éclairage normal,
  - Les appareils d'éclairage de sécurité,
  - Les câbles et canalisations, compris supportages éventuels

4. TRANCHE OPTIONNELLE N°1

4.1. TRAVAUX RELATIFS À LA CRÉATION DES LOCAUX DE STOCKAGE GAZ DU BATIMENT ICARE

Pour le cas particulier du bâtiment ICARE, il est envisagé la création au sein du bâtiment, de divers locaux utilisés pour l'entreposage et le stockage des différents gaz utilisés au sein du laboratoire. A noter que ces locaux devront répondre aux spécifications de la classification ATEX

La création de ces locaux est envisagée en lieux et place d'actuels bureaux. C'est pourquoi l'entreprise devra prévoir impérativement :

- L'isolement et la neutralisation des circuits existants intérieurs à chaque local.
- La dépose complète et totale des équipements intérieurs (Éclairage, appareillage, prise de courant, équipements courants faibles, etc.).

4.1.1. Appareils d'éclairage



Pour chaque local, l'entreprise prévoira la fourniture, la pose et le raccordement d'un luminaire de type plafonnier étanche Leds, corps, et diffuseur en polycarbonate, équipé d'une platine Leds, 4454Lms, certifié FTZU 16 ATEX 0102X, IP66, IK 10 de type EXTRA-N-LED-S-5000 de marque SERMES où équivalent.

Ce luminaire sera commandé à l'entrée de la pièce, par un interrupteur SA lumineux disposé dans le couloir attenant.

4.1.2. Alimentation Extracteur

Pour permettre l'alimentation des extracteurs situés dans les locaux gaz, l'entreprise privera pour chaque extracteur :

- La fourniture, la pose et le raccordement dans l'armoire de niveau la plus proche d'un disjoncteur de calibre minimum 6A, clairement identifié et repéré à l'aide d'une étique gravée disposée en face avant de l'armoire.

  Il est rappelé que l'entreprise devra prévoir la mise à jour des schémas d'armoire en correspondance.

- L'alimentation et le câblage en attente de raccordement, au droit de chaque extracteur, réalisé en câble de type U1000R2V, qui cheminera sur chemins de câbles existants pour les cheminements principaux et sous tube IRL à l'intérieur du local.

Il est rappelé que le titulaire du présent lot devra prévoir le rebouchage de l'ensemble des traversées de parois qu'il mettra en œuvre.