REHABILITATION DE LA GRANDE CHAUFFERIE ET DU LABORATOIRE

Commune d'HUSSEREN-WESSERLING

MAITRE D'OUVRAGE

Communauté de Communes de la Vallée de Saint-Amarin

70 rue Charles de Gaulle
68550 SAINT-AMARIN

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

C.C.T.P.

LOT 05 - ELECTRICITE - 2023/006/CHAUFF

Courants Forts et faibles

BUREAU D'ETUDES

fluid'i.t.

10 rue de l'Equerre
67170 BRUMATH

Tél. : 03 88 10 34 10
Mail : fluidit@fluidit.fr

MAITRE D'ŒUVRE

Bureau d'Architecture

JEAN-CLAUDE GOEPP

25 rue du Noyer
67800 BISCHHEIM

Tél. : 03 88 62 47 51
Mail : jean-claude.goepp@goepp-architecture.fr

S O M M A I R E

1. GENERALITES 2

1.1 Objet du dossier 2
1.2 Consistance des travaux 2
1.3 Note aux soumissionnaires 2
1.4 Limites de prestations 2
1.5 Relations avec les Services publics et les distributeurs 4
1.6 Travaux, fournitures et prestations diverses à la charge de chaque soumissionnaire 4
1.7 Bases de calcul 4
1.8 Prix 5
1.9 Plans de chantier 5
1.10 Assurances 5

2. CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES 6

2.1 Documents et textes de référence 6
2.2 Qualité et origine des matériaux 8
2.3 Mise en œuvre du matériel 8
2.4 Opérations d'essais, de contrôle et de réception 14
2.5 Obligations diverses 16
2.6 Garanties de l'Entrepreneur 18

3. DESCRIPTION DES OUVRAGES 19

3.1 Alimentation en énergie du TGBT 19
3.2 Prise de terre et mise à la terre du batiment 19
3.3 Tableaux électriques 19
3.4 Distribution éclairage et prises de courant 21
3.5 Distribution Forces issues des tableaux electriques 23
3.6 Appareils d'éclairage 24
3.7 Eclairage extérieur 26
3.8 Eclairage de sécurité 27
3.9 Alarme Incendie 28
3.10 Téléphone – Précablage informatique - divers 31
3.11 Installation provisoire de chantier 34
3.12 Vérification des installations électriques - DOE 34

1. GENERALITES

1.1 OBJET DU DOSSIER

Le présent dossier traite des travaux d'Électricité Courants Forts et courants faibles à effectuer dans le cadre de la :

Valorisation de la Grande Chaufferie du Parc de Wesserling (68).

1.2 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux du présent lot concernent principalement les prestations décrites au sommaire du présent CCTP.

1.3 NOTE AUX SOUMISSIONNAIRES

Le présent document a pour objet de guider les soumissionnaires dans l'étude du dossier et de leur préciser les principes envisagés pour la réalisation des installations.

Les dispositions décrites ci-après sont à considérer comme solution de base et font l'objet des descriptifs et quantitatifs ci-après énoncés, qui devront être chiffrés obligatoirement par les soumissionnaires.

L'ensemble des types et caractéristiques de matériels, sont donnés à titre indicatif. Tout changement devra faire l'objet d'une mention particulière, avec obligation de qualité et de performance au moins égales.
L'entreprise sera tenue de préciser les marques et types d'appareils proposés dans la DPGF ou un tableau joint en annexe.

Les incidences non signalées sur d'autres corps d'état impliqueront leur prise en charge de plein droit par le soumissionnaire du présent lot. Un descriptif détaillé énumérant les caractéristiques des matériels fournis dans le cadre de la variante sera également joint.
Aucun supplément ne sera accordé pour les heures supplémentaires, travail de nuit et travail pendant les jours fériés.

1.4 LIMITES DE PRESTATIONS

1.4.1 Relations avec les autres entrepreneurs

L'entrepreneur devra travailler en étroite collaboration et en bonne intelligence avec les Entrepreneurs des autres corps d'état. Il fournira en temps utile toutes les indications relatives aux incidences sur les autres corps de métier et en particulier toutes les indications relatives aux percements et gaines à réserver.

Les percements ou gaines non prévus ou indiqués avec retard ainsi que les rebouchages et calfeutrements y afférents seront exécutés aux frais de l'Entrepreneur du présent lot.

De même il procédera en temps utile à la confection des éléments noyés dans le béton tels que gaines, fourreaux, et exécutera la pose de ces éléments à temps avec toutes les protections et fixations indispensables.
Il vérifiera si les éléments sont correctement en place après bétonnage.

1.4.2 Répartition des travaux entre corps de métier

Les origines et les limites des travaux à exécuter entre les différents corps d'état sont définies comme suit :

1.4.2.1 LOT SERRURERIE

Travaux à la charge du lot Électricité

- Toutes les serrureries nécessaires au montage des armoires des chemins de câbles et des matériels fournis au titre du présent lot.

1.4.2.2 LOT MENUISERIE EXTÉRIEURE - VITRERIE

Travaux à la charge du lot Menuiserie extérieure - Vitrerie

- Les découpes nécessaires pour l'encastrement éventuel des appareils électriques.

Travaux à la charge du lot Électricité

- La fourniture, pose et raccordement des appareils électriques venant s'encastrer éventuellement dans les menuiseries,
- La mise à la terre des parties métalliques.

1.4.2.3 LOT MENUISERIE INTERIEURE

Travaux à la charge du lot Menuiserie intérieure

- Les découpes nécessaires pour l'encastrement éventuel des appareils électriques.

Travaux à la charge du lot Électricité

- La fourniture, la pose et le raccordement des appareillages électriques venant s'encastrer éventuellement dans des menuiseries,
- La mise à la terre des parties métalliques.

1.4.2.4 LOT CHAUFFAGE - VENTILATION

Travaux à la charge du lot Chauffage – Ventilation

- Raccordement des alimentations fourni par l'électricien
- La liaison équipotentielle de toutes les masses accessibles tel que tuyauterie, gaines métalliques, réservoirs, etc. Localisés dans les locaux techniques du présent lot.

Travaux à la charge du lot Électricité

- L'amené du conducteur de mise à la terre dans les locaux technique du lot chauffage / ventilation
- L'alimentation électrique des moteurs VMC, CTA, hottes, clims, chaufferie, etc. (sans les raccordements).

1.4.2.5 LOT PLOMBERIE - SANITAIRE

Travaux à la charge du lot Plomberie - Sanitaire

- Raccordement des alimentations fourni par l'électricien
- La liaison équipotentielle de toutes les masses accessibles tel que tuyauterie, gaines métalliques, réservoirs, etc. Localisés dans les locaux techniques du présent lot.

Travaux à la charge du lot Électricité

- L'amené du conducteur de mise à la terre dans les locaux technique du lot chauffage / ventilation
- L'alimentation des ballons ECS, vannes (sans les raccordements).

1.5 RELATIONS AVEC LES SERVICES PUBLICS ET LES DISTRIBUTEURS

L'entrepreneur assurera auprès des services concernés (SER, ENEDIS, ORANGE, NUMERICABLE), les démarches nécessaires en vue de l'approbation et la réception de ses travaux. Il constituera en particulier le **dossier de demande de raccordement** qu'il soumettra en temps utile, **1 mois après signature des marchés**. Il adressera une copie de toute correspondance au Maître d'Œuvre.

1.6 TRAVAUX, FOURNITURES ET PRESTATIONS DIVERSES A LA CHARGE DE CHAQUE SOUMISSIONNAIRE

Le soumissionnaire doit des installations complètement terminées et ceci dans tous les détails exécutés selon les Règles de l'Art. Le présent document a pour objet de renseigner les Entrepreneurs sur la nature et l'importance des travaux à réaliser ; mais il est spécifié que les dispositions du présent document n'ont pas un caractère limitatif.

Avant la remise de son offre, il vérifiera, sous sa propre responsabilité, les opérations mentionnées au devis descriptif et les complétera le cas échéant par tous les moyens en son pouvoir : examen des lieux, renseignements pris auprès du Maître d'Œuvre, etc., afin de prévoir dans ses prix l'ensemble des travaux et installations nécessaire à un complet achèvement des travaux de son lot.

Aucun supplément de prix, ni aucune plus-value ne pourront être accordés ultérieurement du fait que les enseignements pris par le soumissionnaire se seraient avérés inexact ou incomplets.
Les prix comprendront la fourniture, le transport à pied d'œuvre des matériels et matériaux, leur déchargement et leur pose à toute hauteur.

Il sera prévu en particulier :

- La protection des matériaux approvisionnés et des installations mises en place contre toutes dégradations ou vols pendant la durée des travaux, c'est à dire jusqu'à la réception des travaux,
- L'amenée, l'établissement et l'enlèvement de tous appareils, engins nécessaires à la réalisation et aux essais des installations,
- Tous les appareils de manutention nécessaires à la réalisation des travaux,
- Le nettoyage quotidien du chantier et des abords,
- Le nettoyage de toutes les parties de l'installation,
- Le nettoyage des locaux salis durant les travaux par le personnel de l'entreprise,
- L'enlèvement des gravois et déchets provenant de ses installations et leur transport à la décharge publique,
- Les conditions imposées par les services de sécurité.

1.7 BASES DE CALCUL

1.7.1 Nature du courant électrique

L'ensemble des équipements électriques sera alimenté depuis les tableaux électriques situés dans le bâtiment.
La distribution Basse Tension se fera en 230/400V.Le régime du neutre sera du type TT.

1.7.2 Section des conducteurs

Les sections des conducteurs seront établies conformément à la norme NFC 15.100 (édition 2002) et NFC 12.101.
La chute de tension entre l'origine de l'installation et tout point d'utilisation n'excédera pas :

- 3 % pour l'éclairage - 5 % pour les usages autres que l'éclairage.

Une chute de tension plus importante peut être admise pour :

- Les appareillages alimentés en TBT sous réserve d'un bon fonctionnement,
- La phase de démarrage de moteurs ou installations, présentant un appel de courant important.

1.7.3 Calcul de la puissance de l'installation

a) Les facteurs de simultanéité et d'utilisation seront déterminés, sauf spécification précise au chapitre 30, suivant les indications données par les normes NFC 14-100, 63-410 et le guide UTE C 15-105.

b) Pour les extensions futures, il sera prévu les réserves de puissance suivantes :

1. Éclairage 10 %
2. Prises de courant 15 %

1.8 PRIX

Il est demandé aux soumissionnaires, en regard de chaque article dont la quantité est spécifiée, d'indiquer les prix unitaires. Dans la composition des prix, les prestations suivantes seront incluses :

- La fourniture et le transport des matériels,
- La fourniture de tous les consommables nécessaires à l'exécution des travaux,
- Les dépenses relevant d'intérêts communs (baraques de chantier, clôtures de chantier, protection pour la sécurité du personnel).

Lorsqu'il existe un cahier des charges générales de l'opération, établi par le Maître d'Œuvre, l'entrepreneur du présent lot est tenu d'en prendre connaissance, et de s'y conformer scrupuleusement.
Le devis est à établir en fonction des conditions économiques en vigueur à la date de la soumission.

Le soumissionnaire devra prévoir dans son prix l'ensemble des frais de dossiers d'exécution comprenant la reproduction d'originaux, les tirages des marchés, les plans fournis aux différents intéressés (Maître de l'Ouvrage, Maître d'Œuvre, Coordinateur, Entrepreneurs, Bureau de Contrôle, Services Administratifs).

1.9 PLANS DE CHANTIER

Sur la base du présent CCTP et des plans d'architecte, le titulaire du présent lot exécutera toutes les études techniques nécessaires à la réalisation des travaux et établira tous les plans et schémas de chantier, les plans de percements, les plans relatifs aux incidences et interventions techniques propres à l'entreprise, les plans de modifications apportées lors des travaux, les plans et notices d'instruction, de maintenance et d'exploitation des installations (chap. 2.5.3).

1.10 ASSURANCES

L'entrepreneur devra annexer au devis ses attestations d'assurances faisant ressortir l'étendue des garanties et la date de validité.

2. CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

2.1 DOCUMENTS ET TEXTES DE REFERENCE

Les travaux et fournitures du présent lot devront dans tous les cas être conformes aux normes, règlements et règles de calcul en vigueur à la date de signature du marché. En particulier sont applicables :

2.1.1 Textes réglementaires

- C.12-050 Arrêté interministériel du 26 juillet 1968 fixant les conditions d'agrément pour la vérification des installations électriques
- C.12-100 et C.12-101 - Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques
- C.12-200 et C.12-201 - Textes officiels relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les Établissements Recevant du Public (ERP)
- Décret du 02 août 1983 relatif à l'éclairage des lieux de travail
- Arrêté du 30 août 2010 relatif aux circuits et installations de sécurité
- Arrêté (et annexe) pris en application du décret N° 98-1143 du 15 Décembre 1998
- Code de la Santé publique et décret N° 2006-1099 du 31/08/06 relatif à la lutte contre les bruits voisinage et modifiant le Code de la Santé publique
- Arrêté du 30 novembre 2007 sur l'accessibilité aux personnes handicapées dans les immeubles d'habitation lors de leur construction
- Arrêté du 25 juin 1980 modifié portant approbation des dispositions du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du Public, repris par la brochure n°1477-1 des J.O.

2.1.2 Textes nominatifs

- NF C. 14-100 Installations de branchement de première catégorie entre un réseau de distribution et l'origine des installations intérieures
- NF C. 15-100 Installations électriques à basse tension. Règles et annexes en application au décret n° 69596 du code de la construction et de l'habitation. (Ed. 2008 et Additifs)
- Additif F10 de la norme C15-100 sur les dispositions des textes relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées dans les immeubles d'habitation
- UTE C90-483 Guide pour la conception du câblage résidentiel des réseaux de communication – Version 3
- NF C. 15-103 Guide pratique, choix de matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences externes
- NF C. 15-104 Installations électriques à basse tension. Méthode simplifiée pour la détermination des sections de conducteurs et le choix des dispositifs de protection
- NF C. 15-105 Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection.
- NF C. 15-106 Sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle
- NFC.15-107 Détermination des caractéristiques des canalisations préfabriquées et choix des dispositions de protection
- NF C.15-131 Conditions particulières d'installation des appareils d'utilisation alimentés par des circuits appartenant à des installations différentes
- NF C. 15-476 Installations électriques à basse tension : guide pratique – sectionnements, commandes, coupures.

- NF C. 15-520 Installations électriques à basse tension : guide pratique – canalisations, modes de pose, connexions
- NF C. 18-510 Recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique

2.1.3 Cahiers des charges DTU.

– Documents techniques unifiés, DTU 70/1 et plus particulièrement DTU 70/2 concernant les installations électriques des bâtiments à usage collectif : bureaux et assimilés, blocs sanitaires et garages

2.1.4 Règles concernant les installations de détection et d'alarme incendie

Arrêtés et Décrets relatifs aux installations en vigueur au jour de l'exécution

2.1.5 Règles concernant le chauffage électrique et la ventilation

– Normes NF S 61.950, NF S 61.962, NF S 61.961, relatives aux systèmes de détection incendie

– Normes NF S 61.930 à 61.940, relatives aux systèmes de mise en sécurité

– Document S 61.949 de janvier 1993 - Commentaires et interprétation des normes

– Décret 73-1007 du 31 octobre 1973

– Arrêté du 2 février 1993 – Articles

– Arrêté du 23 Décembre 1996

– Arrêté du 3 Mai 1999

– Arrêté du 20 Novembre 2000

– Instructions techniques IT 246, IT 247, IT 248

2.1.6 Règlements particuliers des services publics applicables aux installations raccordées sur leurs réseaux

2.1.7 Conditions imposées par les Services de Sécurité, l'Inspection du Travail et la Sécurité Sociale (Direction des Accidents du Travail)

2.1.8 En règle générale

L'ensemble des textes législatifs et administratifs : lois, ordonnances, règlements, circulaires, arrêtés, décrets, etc.... nationaux, départementaux et municipaux, en particulier :

– Décrets et arrêtés de l'ARCEP et du CSA

– Réglementation incendie française,

– Prescriptions relatives à l'isolation thermique,

– Prescriptions relatives à l'isolation acoustique,

– Règlements relatifs à la sécurité des travailleurs, aux normes françaises homologuées et enregistrées et plus spécialement :
  - NF C.15-100 de juin 1976 et de l'additif n° 1 de juillet 1977, fascicule TC 1 - Réglementation de la Direction Générale des Télécommunications concernant les installations d'abonnés reliés au réseau téléphonique public, réalisées et entretenues par l'industrie privée.

Note importante : **Les assureurs, dans la police individuelle de base, art. 1er, § 2, précisent leurs conditions de couverture**.

Les anciennes règles ne sont valables que si elles sont encore en vigueur :

- Soit au jour du démarrage des travaux du lot considéré,
- Soit au jour de la signature du marché si ce jour n'est pas antérieur de plus de 6 mois à la date de commencement des travaux.

Il en résulte que si des modifications sont apportées au CCTG pendant le cours du chantier, il sera parfois nécessaire, pour que les travaux soient couverts par les assureurs, de réclamer les avenants aux entreprises pour mise en conformité, dans le cas où les prescriptions seraient applicables dès leur parution.

2.2 QUALITE ET ORIGINE DES MATERIAUX

Tout le matériel utilisé par l'Entrepreneur du présent lot devra être neuf, de 1er choix et conforme au descriptif des ouvrages.
L'Entrepreneur devra soumettre au Maître d'œuvre, pour acceptation, un échantillon des divers appareils et matériaux.

Le Maître d'Ouvrage se réserve la possibilité de mettre les appareillages à l'essai pendant un certain temps.

L'ensemble du matériel devra porter le label USE., NF-USE., NF Électricité ou NF MIH pour le matériel de sécurité incendie.

En outre, avec leur proposition, les Entrepreneurs soumissionnaires remettront un état indiquant la provenance des différents matériels, ainsi que des documents techniques et photographiques se rapportant à ces matériels.

2.3 MISE EN ŒUVRE DU MATERIEL

2.3.1 Prescriptions générales

La distribution depuis les armoires s'effectuera, suivant les cas, en triphasé + neutre ou en monophasé. Il conviendra donc de veiller à la répartition équilibrée des charges sur chacune des phases.

Pour un circuit monophasé, il sera installé au maximum 8 points lumineux ou 8 prises de courant.
Pour un circuit triphasé le nombre de points d'utilisation pourra être porté au maximum à 24, sous réserve que la section des conducteurs soit appropriée à la puissance à transporter et protégée correctement.

Les points lumineux et les prises de courant seront répartis sur des circuits distincts.

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 métalliques des locaux humides.

Ce réseau de protection sera constitué par des conducteurs supplémentaires incorporés dans les canalisations d'alimentation terminale des récepteurs et appareillages et par des conducteurs cheminant parallèlement aux canalisations des armoires secondaires et principales.

2.3.2 Installation de protection contre les mises sous tension accidentelles, mises à la terre et interconnexions des masses

Conformément au décret du 30 août 2010, et aux normes C.15-100, 13-100, 13-200, les mesures suivantes sont prises :

2.3.2.1 Pour les installations Moyenne Tension

Sans objet.

2.3.2.2 Pour les installations Basse Tension

a) Mise à la terre des masses et dispositifs de coupure automatique associés

Cette interconnexion générale des masses et mise à la terre prévoit que :

- Toute installation doit comporter des dispositifs de protection contre les risques de contacts indirects, c'est-à-dire, contre le contact des personnes avec les masses mises accidentellement sous tension,
- Une masse étant toute partie métallique accessible du matériel électrique, normalement isolée par une isolation principale mais susceptible d'être mise accidentellement sous tension par suite d'un défaut d'isolement.

Sont considérées comme des masses les pièces conductrices suivantes :

- Carcasse de moteur - coffret d'appareillage - armoire de distribution - écran et grillage de protection - chemin de câbles (sauf si les câbles et les matériels électriques supportés par le chemin de câbles sont de classe II) - conduits métalliques- enveloppes de socles et fiches de prises de courant - boîtes de dérivation - boîtes de commande, etc.,
- Toutes les prises de courant de l'établissement comporteront un contact de mise à la terre,
- Tous les appareils d'éclairage fluorescents et incandescents seront mis à la terre,
- Dans les salles d'eau, les liaisons métalliques seront établies entre les canalisations d'eau froide, d'eau chaude et de vidange, ainsi que tous les éléments métalliques, conformément à l'article 6.4.1 de la NFC.15-100 et seront mises à la terre.

Les quatre mesures suivantes devront être appliquées :

- Relier les masses à une prise de terre ou à un ensemble de prises de terres interconnectées, de résistance appropriée. Deux masses simultanément accessibles doivent être reliées à une même prise de terre ou à un ensemble de prises de terre interconnectées, même si elles appartiennent à des installations différentes,
- Placer à l'origine des circuits ou groupes de circuits des dispositifs de protection destinés à séparer automatiquement de l'alimentation la partie de l'installation protégée par ces dispositifs,
- Coupure automatique au 1er défaut. Cette protection est assurée suivant le régime de neutre choisi (TT, TN, IT) :
    1. Par les dispositifs de protection classiques placés sur les phases,
    2. Par l'interconnexion des masses qui permet d'assurer le fonctionnement des dispositifs ci-dessus.

  Tous les circuits seront protégés par des disjoncteurs assurant la protection des conducteurs,
  Ces disjoncteurs auront un pouvoir suffisant pour assurer la protection en cas de surintensité sur court-circuit,
- Certains circuits particuliers comportant des risques spéciaux seront protégés individuellement et localement par des disjoncteurs différentiels réglables, placés à proximité du point d'utilisation (liquides inflammables), par des disjoncteurs différentiels placés en tête des installations.

b) Liaison équipotentielle principale

Dans chaque bâtiment une liaison équipotentielle dite principale doit être réalisée à la pénétration des différentes canalisations. Elle doit relier les éléments conducteurs suivants :

- Conducteur principal de protection,
- Canalisation métallique collective d'eau,
- Éléments métalliques accessibles de la construction,
- Colonnes montantes de chauffage central, etc.

Le conducteur principal d'équipotentialité doit être réalisé à l'aide de conducteurs de protection répondant aux règles relatives à ces conducteurs (Tableau 54A, NFC 15-100) et notamment avoir la même conductance que le conducteur principal de protection de l'installation, avec un minimum de 6 mm² en cuivre ou de la section équivalente en autre métal.

c) Prises de terre

La résistance de mise à la terre doit être la plus faible possible et inférieure à la valeur maximale admissible en fonction du régime de neutre et des dispositifs de protection prévus. Cette valeur sera vérifiée dans le cadre des travaux.

Les prises de terre, y compris fouilles, maçonneries et mises en place seront comprises au présent lot.

d) Conducteurs de protection et de liaison équipotentielle

Conducteur de terre :

Entre la prise de terre et la borne ou barrette de terre se trouve le conducteur de terre dont la section doit avoir un minimum de :

- 16 mm² s'il est en cuivre et protégé contre la corrosion,
- 29 mm² s'il est en cuivre nu,
- 50 mm² s'il est en aluminium ou en fer.

Si le raccordement à la prise de terre met en contact deux métaux différents, on doit utiliser des raccords spéciaux qui ne doivent pas se trouver en contact direct avec le sol.
Les conducteurs de protection de liaisons équipotentielles (interconnexions) doivent être convenablement protégés contre les détériorations mécaniques, chimiques et les efforts électrodynamiques. Ils doivent être visibles ou, s'ils sont enfermés, accessibles. Ils doivent toujours être protégés dans les traversées de parois.

Les masses des appareils à relier à la terre doivent l'être par des dérivations branchées sur une ligne principale de terre ; en aucun cas elles ne doivent être montées en série sur cette ligne principale ou ces dérivations.
Les masses protégées par un même dispositif DR doivent être reliées à la même prise de terre ou au même ensemble de prises de terre interconnectées.

Une barrette ou borne de terre doit être prévue sur les conducteurs de terre en un endroit accessible, permettant de mesurer la résistance de la prise de terre correspondante.

Ce dispositif doit être démontable seulement à l'aide d'un outil, être mécaniquement sûr et assurer la continuité électrique, par exemple au moyen de boulons verrouillés.

2.3.3 Tableaux de distribution

2.3.3.1 Généralités

Ces tableaux seront en tôle de 15/10e mm ou 20/10e mm, suivant grandeur, à angles arrondis. Ils se présenteront sous forme d'armoires métalliques avec fond et porte ou non (suivant emplacement), recouvertes d'une couche de peinture.

Les câbles d'alimentation et de départ entreront par des passages étanches (presse-étoupe, mousse, etc.…).
L'armoire recevra en façade les manettes des appareils de commande et des appareils de signalisation.

Les appareils de protection seront montés sur châssis et câblés en fil HO7 V-K de 2,5 mm² de section minimum. Tous les départs de section < ou = 10 mm² seront ramenés sur un bornier repéré par des bagues en PVC imprimées.

Les câbles et appareils seront repérés et ce repérage figurera sur le schéma de câblage collé ou fixé à l'intérieur de l'armoire. Le repérage des câbles se fera aux deux extrémités par des anneaux en matière isolante, inaltérable. Le repérage des appareils se fera par étiquettes imprimées.

Les tableaux seront dimensionnés largement pour permettre un montage aéré. Il sera réservé de la place pour environ 30% de départs supplémentaires.

Le calibrage de ces appareils de protection devra être largement dimensionné et leurs intensités de réglage devront correspondre à la section des câbles à protéger. L'intensité nominale des appareils de protection sera supérieure de 25% au moins à l'intensité de service.

Les emplacements des différents tableaux ressortent des plans.

2.3.4 Équipement d'éclairage, prises de courant et force

2.3.4.1 Généralités

Les équipements seront réalisés conformément aux plans guides d'électricité. La division des circuits sera conforme aux schémas de principe.
Les allumages de l'éclairage seront répartis suivant les indications portées aux plans guides d'électricité.

Les types des appareils d'éclairage et de commande sont donnés aux chapitres ci-après du présent descriptif.

L'Entrepreneur du présent lot devra tracer l'implantation de ses luminaires sur les plans de calepinage des faux plafonds.

Les appareils d'éclairage montés en applique seront à 2,25 m au-dessus du sol fini.

Les cotes mentionnées ci-dessus seront à faire confirmer par le Maître d'Ouvrage ou le B.E.T. avant tout commencement des travaux.

Pour éviter les ponts phoniques, les boîtes d'encastrement dos à dos seront interdites. Dans le même ordre d'idées, les boîtes de dérivation et d'encastrement se trouvant de part et d'autre d'une même cloison, devront être distantes au minimum de 10 cm.

A - Canalisations utilisées

Câbles multi-connecteurs de la série U1000 R2V pour les parcours en vide de construction (faux plafonds), en gaines techniques, posés soit sur colliers, soit sur chemins de câbles, si le nombre de câbles le justifie, soit sous tube.

B - Connexions - dérivations

Les connexions se feront dans les boîtes de dérivation par connecteurs, les épissures, même soudées, ne seront pas tolérées.

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

Pour l'alimentation des appareils d'éclairage, les dérivations se feront soit dans des points de centre appropriés pour les installations encastrées, soit dans des boîtes de dérivation pour les installations apparentes. Les dérivations ne devront pas se faire à l'intérieur des appareils d'éclairage.

C - Mise en place des tubes, moulures et câbles

Les tubes posés dans la maçonnerie seront du type ICTA et seront posés dans les saignées prévues à cet effet. Ces saignées seront exécutées obligatoirement par des machines réalisant une largeur et une profondeur minimum pour le tube considéré**. On évitera la confection de saignées en diagonale**.

L'utilisation de toute pièce métallique risquant de laisser ultérieurement des traces sur le plâtre est proscrite.
L'encastrement des boîtes de dérivation et d'interrupteurs devra tenir compte de l'épaisseur du plâtre afin qu'en définitive celles-ci ne soient ni en saillie, ni trop encastrées.
Les conduites montées en apparent seront du type MRB ou IRL. L'entraxe de leur fixation sera au maximum de :

- 0,80 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, colliers ou étriers appropriés et fixés énergiquement par vissage au bois, chevilles ou fourreaux, etc.

Les canalisations noyées dans le béton avant construction seront du type ICTA dont le diamètre sera choisi d'après le nombre et la matière des câbles qu'il renfermera.

On veillera spécialement à la répartition des tubes sur une dalle, afin que les caractéristiques de cette dernière ne soient pas affaiblies.

Dans cet ordre d'idées, on ne posera dans aucun cas deux ou plusieurs tubes côte à côte, sans laisser entre eux assez de place afin que la répartition des charges puisse se réaliser dans les conditions normales.
Les câbles posés sur chemins de câbles seront déroulés en tenant compte des recommandations du constructeur quant au rayon de courbure minimum et aux conditions de pose. Ils seront posés en une seule nappe permettra la pose et la dépose de l'un d'entre eux sans procéder à la dépose des câbles immédiatement voisins.

Dans le cas de pose de câbles unipolaires, on veillera à ce que tous les câbles d'un même départ soient posés côte à côte et qu'ils empruntent les mêmes passages.

Dans le cas de montage de câbles sur colliers, l'entraxe des points de fixation sera au minimum de :

- 0,60 m pour les conducteurs rigides et de fort diamètre,
- 0,30 m pour les conduites souples, cintrables et câbles multiconducteurs.

Les conduits montés en apparent seront maintenus à l'aide de pattes, colliers ou étriers appropriés, fixés solidement par un moyen tel que scellement, vissage au bois, cheville ou ferrure.

Toutes les pièces inoxydables devront être protégées efficacement.

D - Chemins de câbles

Les chemins de câbles seront du type dalles perforées en acier galvanisé à chaud. Leurs supports seront robustes et de la même fourniture.

Le matériel de montage et de fixation sera également galvanisé.

L'écartement des consoles tiendra compte de la robustesse des dalles. Ces dernières devront, à pleine charge, présenter un parcours rigoureusement rectiligne.

Les changements de direction horizontaux et verticaux seront réalisés par des pièces d'usine. La soudure est proscrite afin de préserver la protection antirouille. L'assemblage sera énergique. L'intérieur des chemins de câbles ne devra présenter aucune aspérité.

Les chemins de câbles seront largement dimensionnés, de telle sorte qu'on dispose à la fin des travaux d'une réserve de 30% au moins.

Les tracés de chemins de câbles devront tenir compte des tuyauteries et gaines.

Afin d'éviter toute interférence, l'Entrepreneur du présent lot travaillera en étroite collaboration avec les titulaires des autres lots "Fluides" pour coordonner le cheminement des éléments de chaque corps d'état.

L'ensemble du réseau de chemins de câbles sera relié au conducteur de protection en plusieurs endroits.

Les chemins de câbles seront prévus en deux cheminements distincts (COURANTS FORTS - COURANTS FAIBLES).
Courants fort = BT + Sonorisation
Courants faibles = Alarmes, VDI, contrôle d'accès, vidéo, etc.…

2.3.4.2 Installations d'éclairage

Tous les appareils d'éclairage sont à fournir, poser et raccorder au titre du présent lot.

Dans les locaux humides, mouillés ou présentant des risques d'incendie, les appareils d'éclairage seront du type étanche, avec douilles en matériaux isolants.

Il est rappelé que tous les appareils d'éclairage seront mis à la terre.

Les luminaires seront de teinte « industrie » dans les locaux techniques, dépôts et archives, de teinte de « luxe » dans les autres locaux. La teinte sera à faire confirmer par le Maître d'œuvre et le B.E.T.

2.3.4.3 Principe et appareillage d'allumage

Les commandes seront obligatoirement omnipolaires pour les puissances supérieures à 1000 Watts.

Les hauteurs de pose au-dessus du sol fini sont les suivantes (à faire confirmer par le Maître d'œuvre) :

- Locaux techniques 1,20 m,
- Autres locaux 1,00 m,
- Locaux zone maternelle 1,25 m,

2.3.4.4 Installation de prises de courant

La distribution des prises de courant sera réalisée conformément aux plans guides d'électricité.
Les types de prises de courant sont donnés au quantitatif.

Suivant l'affectation des locaux, les prises de courant seront de type suivant :

- Étanche avec enveloppe isolante pour les locaux humides ou mouillés sans risques mécaniques,
- Encastré, avec boîtier d'encastrement pour tous les autres locaux.
- Toutes les prises de courant comporteront un contact de terre.

Les hauteurs de pose au-dessus du sol fini seront les suivantes :

- Au-dessus des plans de travail 1,20 m,
- Près des portes d'accès 0,40 m,
- Locaux techniques 1,20 m,
- Locaux zone maternelle 1,25 m,
- Autres locaux 0,40 m.

2.3.5 Installations d'éclairage de sécurité

Généralités

Conformément à l'Arrêté modifié du 14 décembre 2011 concernant la sécurité des travailleurs et au décret du 31 octobre 1973 relatif à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public, un éclairage de sécurité sera installé.
Les blocs autonomes seront conformes aux normes EN 60598.2.22 et NF C 71800.

2.3.6 Installation d'éclairage extérieur

Elle mettra tout en œuvre pour la pose des différents luminaires selon les recommandations du fabricant (dimensions des plots de fondations des lampadaires, pose des boîtiers d'encastrement dans les murs, réalisation des boîtes de connexions enterrées, etc.

2.3.7 Ventilation

- Il sera fourni un câble d'alimentation de section appropriée à la puissance de l'appareil. Avant la pose du câble, l'électricien se rapprochera du lot concerné afin de connaitre les caractéristiques des matériels.

2.3.8 Fourreaux

Dans le cas de traversées de maçonneries (murs ou planchers), les canalisations devront être placées sous fourreaux en tube plastique dont le diamètre intérieur devra excéder d'au moins 1 cm celui de la canalisation protégée pour permettre sa libre dilatation. Ils seront convenablement posés et scellés en place.

Les fourreaux devront être nettoyés de toutes bavures à leurs extrémités. Les parties débordantes devront être peintes après calage et scellement. Les raccords seront faits soit au plâtre, soit au ciment, suivant la nature de l'ouvrage traversé.

Au cas où l'on serait obligé de prévoir des passages au travers d'un joint de dilatation, les fourreaux seraient largement dimensionnés pour permettre le jeu latéral des canalisations.

2.4 OPERATIONS D'ESSAIS, DE CONTROLE ET DE RECEPTION

A l'initiative des Maître d'ouvrage et Maître d'œuvre, il sera procédé, à la date choisie par eux, à des essais de fonctionnement des installations.

Les essais seront réalisés en présence de l'entreprise et avec son concours, cette dernière fournissant le personnel nécessaire ainsi que les appareils de mesure et de contrôle.
Les puissances et objectifs contractuels décrits dans le présent descriptif devront être atteints.

Tous les éléments d'installation présentant une défaillance quelconque devront être remplacés aux frais du titulaire du présent lot.

2.4.1 Essais des installations courants forts

Les essais seront transcrits sous forme de rapport conformément aux directives édictées dans le cadre de contrôle technique COPREC avec remise du rapport en deux exemplaires.

L'entreprise devra tenir compte de cette mission quant à la mise à disposition de documents, notes de calcul et plans et quant à la réalisation des essais et à la remise des rapports d'essais. Les frais correspondants seront compris dans les prix.

2.4.1.1 Essais de charge

Ils ont pour but de vérifier :

- Le calibre et le réglage des appareils de protection,
- La section et l'échauffement des câbles.

Chacun des départs sera mis en charge pendant une heure. Les relevés seront effectués après stabilisation des températures. La charge correspondra aux conditions d'exploitation normales.

2.4.1.2 Essais de chutes de tension

Il pourra être demandé à l'entreprise d'assurer des essais de chutes de tension afin de vérifier le respect des conditions prévues dans les normes et en particulier par la norme NF C15-100. Ces essais seront établis dans les conditions normales d'exploitation.

2.4.1.3 Essais de sélectivité

Les circuits ayant deux ou plusieurs appareils de protection en série seront vérifiés à la sélectivité de déclenchement. A cet effet, on provoquera des courants de défaut surveillés aux différents stades de protection.

2.4.1.4 Essais sur appareils ou machines électriques

Des essais particuliers sur des appareils ou machines électriques, producteurs ou consommateurs d'énergie, pourront être prescrits par le Maître d'œuvre. Ces essais seront définis, le cas échéant, dans le devis descriptif. Les résultats d'essais seront transcrits dans un rapport à produire au Maître d'œuvre en trois exemplaires.

2.4.2 Vérification de conformité des installations électriques

La vérification de conformité des installations électriques sera réalisée conformément aux décrets du 14/12/1972, arrêté du 17/10/1973 et circulaire du 30/10/1973.

2.4.2.1 Essais des installations

En ce qui concerne les installations électriques, l'entreprise adjudicataire du présent lot devra effectuer, à sa charge, préalablement à la réception, les essais et vérifications de fonctionnement mentionnés dans le document COPREC n° 1 (publié dans le Moniteur du Bâtiment et des Travaux Publics, supplément spécial n° 82-51 bis du 17/12/1982).
Les procès-verbaux devront être rédigés sous la forme définie dans le document COPREC n° 2 (publié dans le Moniteur du Bâtiment et des Travaux Publics, supplément spécial n° 82-61 bis du 17/12/1982). Ils seront envoyés au Bureau de Contrôle en deux exemplaires.

2.4.2.2 Vérification de conformité des installations

La vérification de conformité des installations sera effectuée par un Bureau de Contrôle. Les frais de contrôle seront à la charge de l'entreprise et seront spécifiées au devis quantitatif ci-après.
L'Entrepreneur devra lever, sans frais, toutes les réserves, de quelque nature qu'elles soient, émise par le Bureau de Contrôle ou le Consuel.

2.4.3 Réception

La réception des travaux sera faite par le Maître d'Ouvrage à la fin des travaux de tous les corps d'état. La réception est régie par la norme NF P 036001.

Le Maître d'Ouvrage décide de la date s'il estime pouvoir contrôler certains travaux auparavant. Il est décidé que la date valable de réception est celle de l'ensemble des travaux de tous les corps d'état.

A) Cette réception comprendra les essais suivants décrits au chapitre 2.4, notamment :

- Contrôle de conformité avec le présent descriptif,
- Contrôle de conformité avec les réglementations en vigueur au moment de la réception.

Si les résultats ne sont pas satisfaisants, l'Entrepreneur sera tenu d'effectuer, à ses frais et dans un délai imparti par les Maîtres d'œuvre, tous remplacements, modifications, réparations, adjonctions ou mises au point nécessaires, sans préjudice des indemnités éventuelles qui lui seront imputées.

Après exécution complète des travaux imposés, il sera procédé à de nouveaux essais sur demande de l'Entrepreneur.
Si les résultats ne sont pas encore satisfaisants, l'installation pourra être refusée en tout ou en partie.
L'Entrepreneur sera alors tenu d'enlever, à ses frais et dans le délai qui lui sera fixé, les appareils et conduites refusés et de payer les frais qui résulteraient de cette dépose.
Faute par lui de ne pas l'avoir fait dans les délais donnés, il y sera procédé d'office et à ses frais, après simple mise en demeure et il devra restituer tous les acomptes reçus dans la partie refusée.
L'ensemble des travaux décrits ci-dessus et imposés à l'Entrepreneur à la suite de la non satisfaction aux essais prévus est à la charge de l'Entrepreneur, sans préjudice des indemnités éventuelles qui en résulteraient.

La réception définitive sera prononcée par le Maître d'Œuvre en conformité avec les documents d'appel d'offres.

B) Documentation technique
Pour la réception des travaux il devra être fourni par le titulaire au maire d'œuvre un DOE comprenant une documentation technique. Cette documentation comprendra, en trois exemplaires :

- Les plans d'implantation définitifs,
- Les notices et documents de tous les appareillages accessoires et matériels fournis,
- Les instructions de service et d'entretien des installations,
- Les plans de récolement post-installation.

2.5 OBLIGATIONS DIVERSES

2.5.1 Responsabilité générale de l'Entrepreneur

La responsabilité de l'Entrepreneur à l'égard des Maîtres d'œuvre et des tiers n'est en rien diminuée par l'existence d'un projet type établi par le BET.

Ce projet a pour but :

- De simplifier les tâches des entreprises soumissionnaires qui peuvent adopter purement et simplement les données architecturales (nature des locaux par exemple) mais devront vérifier tous les éléments mettant en jeu les techniques d'installation afin de prendre la responsabilité pleine et entière de leur projet,
- De définir de façon particulièrement précise les bases du projet définitif d'exécution (plans des locaux spécialisés, utilisation de ces locaux d'exécution, tracé des canalisations, position des appareils, gaines, etc.…).

2.5.2 Responsabilité en cours de travaux

L'Entrepreneur a la responsabilité de la conservation de ses approvisionnements (en usine ou sur le chantier) et de ses travaux ; il garde cette responsabilité jusqu'à la réception.

Cette responsabilité n'est en rien diminuée par le fait que ses approvisionnements ou travaux cessent d'être sa propriété au fur et à mesure qu'il les fait figurer sur les demandes d'acompte.
Cette responsabilité porte sur tous les dégâts que pourrait subir l'installation pendant qu'il en a la charge et quelle que soit la cause de ces dégâts qui seraient éventuellement causés par la gelée.

L'Entrepreneur est en outre pleinement responsable à l'égard des tiers de tous dommages matériels ou corporels susceptibles d'être provoqués par l'installation.

2.5.3 Documents à fournir par l'entreprise titulaire du présent lot

2.5.3.1 Dossier d'exécution

Avant le commencement des travaux

L'Entreprise remettra en 1 exemplaire, à l'approbation du Maître d'Œuvre, les documents suivants, conformément au planning d'exécution :

- Les plans de cheminement des canalisations et des gaines,
- Les plans de réservations,
- Les plans détaillés de l'installation,
- Les schémas électriques,
- Les notes de calcul (chute de tension, section des câbles, niveau d'éclairement, etc.).

2.5.3.2 Conditions d'exécution

L'Entrepreneur s'engage à fournir avant le commencement des travaux un jeu de plans de montage, des plans de chantier et des schémas de détails d'exécution.
L'acceptation de ces plans par le Maître d'œuvre ne peut en aucun cas diminuer la responsabilité de l'Entrepreneur.
L'Entrepreneur ayant reçu tous les documents concernant la construction et le projet de base ne pourra arguer d'aucune raison valable si les caractéristiques et autres résultats exigés n'étaient pas obtenus au cours des essais et dans les conditions stipulées au présent CCTP.
Tous les frais résultants du remplacement ou des modifications des appareils, câbles, tubes, etc., en cas de non-conformité aux plans et aux prescriptions du présent CCTP, seront supportés par l'Entrepreneur.

2.5.4 Prototypes et échantillons

Chaque entrepreneur est tenu de fournir dans les soixante jours à dater de l'ouverture du chantier tous les échantillons d'appareillage et prototypes qui lui seraient demandés par le Maître d'œuvre.
Ceux-ci doivent être montés en panoplie, disposés sur un chevalement et soigneusement fixés, plombés le cas échéant, pour éviter toute substitution. Ils seront entreposés par les entreprises dans un local spécial annexé au bureau du Maître d'œuvre.
Les échantillons seront numérotés, inscrits sur un registre. Le registre comportera une case réservée à la signature du Maître d'œuvre qui sera seul juge de la conformité de ces échantillons avec les spécifications des pièces du dossier.

Aucune commande de matériel ne pourra être passée par l'Entrepreneur, sinon à ses risques et périls, tant que l'acceptation de l'échantillon correspond n'aura pas été matérialisée par la signature ci-dessus visée.

2.5.5 Montage aux étages

Le montage des matériaux sera à la charge de l'entreprise titulaire du marché du présent lot. Toutefois, l'Entrepreneur du lot gros œuvre devra mettre à disposition les moyens de levage dont il dispose dans la mesure où son planning le lui permet.

2.5.6 Échafaudages

Dans les prix de l'offre du présent lot devront être inclus les nacelles ou les échafaudages de tous types nécessaires à l'exécution des travaux du lot.
Les échafaudages devront être conformes aux prescriptions et règlements en vigueur.

2.5.7 Mise en service

L'Entrepreneur procédera à la mise en service de l'ensemble des équipements faisant l'objet du présent lot.
Il mettra à la disposition du Maître de l'ouvrage le personnel nécessaire à la formation du personnel de l'établissement pour l'exploitation et l'entretien courant des installations.

2.5.8 Entretien

Pendant le délai de garantie l'Entrepreneur doit l'entretien gratuit des installations. Il joindra à ses propositions des projets de contrat d'entretien pour les périodes ultérieures au délai de garantie.

2.6 GARANTIES DE L'ENTREPRENEUR

2.6.1 Garantie du matériel

L'Entrepreneur sera tenu d'entretenir son installation en état de fonctionnement pendant la période comprise entre l'achèvement des travaux et la mise en service des installations à titre définitif, sans restriction, ni réserve, par le Maître de l'ouvrage, d'une part, et la réception des travaux, d'autre part.
Pendant ce délai, il devra remplacer à ses frais toutes pièces ou éléments reconnus défectueux par vice de construction ou montage, défaut de manière ou usure anormale nuisant au bon fonctionnement de l'installation dans son ensemble que dans ses détails.
L'Entrepreneur demeurera responsable de tous les accidents qui pourraient résulter de la fabrication ou de la combinaison de ses appareils, ainsi que des Dommages-Intérêts qui pourraient être réclamés par suite de ces accidents.
S'il survient pendant ce délai de garantie une avarie dont la réparation incombe à l'Entrepreneur, un procès-verbal circonstancié sera dressé et lui sera notifié. S'il négligeait de faire la réparation fixée par le Maître de l'ouvrage l'avarie serait réparée d'office à ses frais.
En tout état de cause, le délai de garantie sera prolongé pour les organes réparés et pour ceux qui en dépendent d'une durée qui sera déterminée par le Maître de l'ouvrage, sans pouvoir dépasser six mois.
Tout le matériel fourni par l'Entrepreneur est garanti contre tous vices de construction ou de matière pendant une durée d'une année, y compris le matériel et les moteurs électriques, à dater de la réception. Cette garantie ne s'applique pas aux conséquences de l'usure normale ni à celles qui pourraient résulter de la mauvaise utilisation des appareils ou de la non observation des instructions.

2.6.2 Garantie de l'installation

Toutes les installations faites par l'Entrepreneur sont garanties conformes aux règles de l'art et conformes au projet d'exécution accepté par les Maîtres d'œuvre.
Cette garantie comprend la gratuité des frais de main-d'œuvre et de déplacement.

2.6.3 Garantie de fonctionnement

Indépendamment de la garantie légale, l'installation sera garantie en bon état de fonctionnement pendant une durée d'un an à dater de la mise en service régulière.
Au cours de cette période, l'Entrepreneur sera tenu de rectifier tous les défauts de fonctionnement qui apparaîtront quelle qu'en soit la nature et sous les seules restrictions mentionnées ci-dessus.
L'Entrepreneur sera notamment totalement responsable des incidents ou dégradations qui pourraient se produire du fait de la non-fourniture en temps utile des documents d'exploitation ou du fait d'erreurs contenues dans ces documents.

2.6.4 Garantie d'exploitation

L'Entrepreneur garantit en outre que l'installation réalisée par lui correspond à toutes les caractéristiques énoncées dans sa proposition, ainsi qu'à celles précisées ensuite par lui dans les documents d'exploitation.
Il s'oblige à mettre l'installation en état si l'exploitation révélait une non-concordance susceptible de nuire à la bonne économie du système et au confort des usagers.

2.6.5 Garantie légale

La garantie légale prend date conformément à la loi et aux documents d'ordre général annexés au marché.
Les différentes clauses énoncées ci-dessus ne font aucun double emploi avec les obligations résultant de la garantie légale, celles-ci trouvant leur plein effet à dater du jour fixé, et l'Entrepreneur restant astreint aux diverses obligations résultant du marché et notamment du présent document aussi longtemps que la réception n'est pas acquise.

3. DESCRIPTION DES OUVRAGES

Rappel Généralités

Le présent dossier traite des travaux d'Électricité Courants Forts et courants faibles à effectuer dans le cadre de la :

Valorisation de la Grande Chaufferie du Parc de Wesserling (68).

3.1 ALIMENTATION EN ENERGIE DU TGBT

L'alimentation, le comptage sont existant et en bon état.

L'entreprise aura à sa charge les travaux suivants :

- Vérification du branchement principal
- La vérification de l'abonnement et l'augmentation de puissance à 4x60A, la mise au point concessionnaire pour l'ajustement de l'abonnement,
- Le rebouchage CF des passages.

3.2 PRISE DE TERRE ET MISE A LA TERRE DU BATIMENT

Prise de terre
Le réseau de terre est existant. La vérification sera à faire et à améliorer le cas échéant.
La valeur de celle-ci devant être compatible avec le calibre du dispositif différentiel général.
Elle aboutira sur une barrette de coupure générale qui sera placé à côté du nouveau tableau électrique.

Conducteur de protection

Liaisons équipotentielles

Sur la barre générale de terre de l'armoire TGBT seront raccordées toutes les huisseries et parties métalliques, suivant la norme NF C 15.100 :

- Les masses métalliques de la construction,
- La borne de terre à disposition des autres corps d'état.
- Les liaisons équipotentielles principales,
- La borne de terre à disposition des autres corps d'état.

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

3.3 TABLEAUX ELECTRIQUES

Généralités

Tableaux neufs.
Le bâtiment comportera un tableau électrique dans la zone CAFE et la zone LABO.
Depuis ces tableaux électriques seront raccordés les circuits d'éclairage, prises de courantes, et forces des zones concernées

La composition des organes sera précisée dans la DPGF jointe.

Le Régime de Neutre utilisé est de type TT. L'entreprise devra soumettre ses schémas électriques au B.E.T pour approbation avant toute intervention.

Tableaux existants
Les tableaux existants sont un état moyen, mais ils seront conservés.

L'entreprise aura à sa charge les travaux suivants :

- Le rajout de protections supplémentaires (éclairage, prises, divers) dans les tableaux existants
- La suppression des protections obsolètes,
- La vérification des serrages des vis sur les disjoncteurs dans l'ensemble des tableaux électriques
- La mise en place d'obturateurs,
- La mise à jour des schémas et des repérages,

Enveloppe
L'appareillage, les organes de protection et de commande seront fixés sur platine et/ou rail DIN, formant châssis. Des caches composés de plastrons préfabriqués, de présentation soignée, rendront inaccessibles, sauf intervention volontaire, les contacts directs avec les éléments conducteurs. L'équipement électrique, fixé sur rails, sera du type modulaire.
Pour l'ensemble des tableaux, les canalisations arriveront derrière ceux-ci dans un vide prévu à cet effet "mini 5 cm", et pénétreront dans ces dernières soit par le haut, soit par le bas. Dans tous les cas, les pénétrations seront étanches au minimum à la poussière et seront de présentation soignée.
L'enveloppe de distribution basse tension sera préfabriquée en atelier en vue d'y être soumis aux essais réglementaires. Il pourra être composé de sous-ensembles préfabriqués en usine et assemblés sur place.
L'enveloppe présentera un indice de protection minimum de IP2X afin qu'une intervention pour réenclencher un disjoncteur puisse se faire sans présence de pièces nues sous tension.

Répartition des circuits
La protection des personnes sera assurée par des dispositifs différentiels résiduels "moyennes" et "hautes" sensibilités. Une attention particulière sera portée sur la sélectivité de ces protections afin d'assurer une continuité de service dans l'établissement.
Tout défaut doit provoquer le déclenchement du seul disjoncteur immédiatement placé à l'amont, sans nuire à la continuité de service des départs voisins. Cette sélectivité peut être obtenue, soit par retard de déclenchement, soit par réglage des déclencheurs magnétiques.

Les organes de commande et de protection auront une intensité nominale et un pouvoir de coupure assurant une sélectivité totale de toute la distribution.
D'une manière générale, la protection des circuits, sera assurée par des disjoncteurs associés à un système différentiel.
Les protections des différents circuits s'effectueront par disjoncteurs modulaires magnétothermiques.
La courbe de chaque disjoncteur sera choisie en fonction de l'installation à protéger et de la longueur du circuit.
La protection de tous les circuits secondaires monophasés sera assurée par des **disjoncteurs phase neutre**.
L'ensemble des dispositifs de protection installés dans les tableaux sera des disjoncteurs dont le calibre, la courbe et le pouvoir de coupure seront adaptés aux circuits qu'ils desservent et aux caractéristiques de la source d'alimentation.
Les prises de courant alimentant les appareils mobiles et portatifs seront protégées par des dispositifs différentiels hautes sensibilités au plus égal à 30mA.

IMPORTANT : Les tableaux comporteront une réserve volumétrique de 30%.

Le repérage des appareils se fera par des étiquettes imprimées visible sans dépose des plastrons : il indiquera le numéro du circuit (exemple ECL.1 / PC.3) ainsi que le nom du circuit (exemple : ECL Vestiaire / PC Vestiaires).

(Aucun marquage manuscrit ne sera accepté !!!!).

Boitiers arrêts d'urgences

Coffret de coupure "ELECTRICITE TD RDJ" : il agira sur le disjoncteur principal du TD RDJ.
Boitier avec bris de glace et appuis sur un bouton, équipé de **1 voyant vert, HORS TENSION** et **1 voyant rouge, SOUS TENSION**.

Coffret de coupure "ELECTRICITE TD" : il agira sur le disjoncteur principal des TD rajoutés
Boitier avec bris de glace et appuis sur un bouton, équipé de **1 voyant vert, HORS TENSION** et **1 voyant rouge, SOUS TENSION**.

3.4 DISTRIBUTION ECLAIRAGE ET PRISES DE COURANT

3.4.1 Appareillage

Tout appareillage sera installé conformément aux recommandations des constructeurs, il **sera de type étanche (IP55).**
Les locaux seront équipés suivant les demandes de l'utilisateur et les possibilités techniques et fonctionnelles.
La hauteur et les emplacements seront précisés sur les plans électriques.
Les appareils de commande de l'éclairage sont placés à proximité des accès, côté "*ouvrant*" des portes, à une hauteur de 1,20m du sol fini. Leur manœuvre doit toujours se faire dans le plan vertical et l'allumage est obtenu pour la position basse de la bascule.

Pour les appareillages à voyant lumineux, il sera dû la fourniture et la mise en place de la lampe **(led).**
Chaque prise spécifique sera identifiée pour son utilisation.

Prises de courant

Elles seront conformes aux prescriptions de la norme NF C 61-300. Toutes les prises de courant seront prévues avec un contact de terre et seront munies d'obturateurs à éclipses.

Détecteur mural apparent (locaux divers)

- Détecteur de présence infrarouge à 230°, mural.
- Alimentation sur le corps du détecteur et raccordement par bornes auto serrantes.
- Réglage manuel par potentiomètres sur le détecteur ou à distance par télécommande infrarouge.
- Possibilité d'allumage / d'extinction forcée par Bouton Poussoir ou à distance par mini télécommande infrarouge
- Pour une économie maximum d'éclairage le détecteur de présence contrôle en permanence l'apport de lumière du jour et la lumière artificielle. Il est par conséquent capable en cas de dépassement du seuil pendant plus de 5 minutes, d'éteindre de lui-même la lumière artificielle pour profiter au maximum de l'ensoleillement. A l'inverse, si l'éclairement repasse sous le seuil pendant plus de 30 sec, il rallume l'éclairage.
- Montage à H : 2,50 m : zones de détection 230° et température 18°C pour des mouvements :
    - Debout transversaux : 16 m,
    - Debout avançant dans l'axe du détecteur : 6 m.
- Commutation : 3.000 W (cos.φ:1) / 1.500 VA (cos.φ: 0,5)
- 1 impulsion / 10 sec. ou 15 sec. à 16 min permanent.
- Canal 1 à commutation : 2.300 W (cos.φ :1) / 1.150 VA (cos.φ : 0,5)
- 1 impulsion / 10 sec. ou 15 sec. à 30 min permanent
- 5 à 2000 lux ou valeur de lux actuelle.
- Conforme à l'article EC§3 de l'arrêté du 19/11/01 du règlement de sécurité des ERP.

3.4.2 Câbles, fourreaux, gaines, divers

Les câbles et conducteurs seront, suivant leurs mises en œuvre et les locaux équipés ou traversés, des séries U1000 R02V, A 05 VV, H 07 V., et si la réglementation l'impose, résistant au feu.

Les sections minimales de ces conducteurs seront de :

- 1,5 mm² pour l'éclairage et les télécommandes,
- 2,5 mm² pour les prises de courant 10/16A et pour les alimentations "petites forces".

Suivant leurs parcours, les locaux et leurs destinations, ces conducteurs seront posés, d'une manière générale :

- Sous conduits ICTA en encastré,
- Sur chemins de câbles ou sous conduits IRL

Dans le cas de câble unique, il sera toléré une fixation par colliers ou par attaches dans les faux plafonds démontables.
Lorsque 3 câbles au minimum chemineront parallèlement, ils seront obligatoirement fixés sur chemins de câbles dont les caractéristiques seront identiques au chapitre canalisations principales.
Dans tous les cas de montage en apparent, la mise en œuvre sera soignée afin de satisfaire l'esthétique.

Les boîtes de distribution et de dérivation apparentes ou non devront rester accessibles. Elles seront de préférence placées sur les chemins de câbles. A l'intérieur, les raccordements seront effectués par bornes isolées.
Elles seront repérées avec les noms et numéros des circuit concernés (Exemple : ECL.1 / PC.1)

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 différents éléments du conduit, de façon à assurer la continuité de la protection mécanique des parties encastrées et non visitables et permettre le remplacement ainsi que le passage ultérieur de nouveaux conducteurs.

Il est rappelé que le nombre des conducteurs par conduit et le diamètre de ceux-ci seront conformes à la norme NF C 15.100 : chaque conduit sera utilisé au maximum au 1/3 de sa section.

3.4.3 Chemins de Câbles

Tous les chemins de câbles auront une capacité qui permettra d'augmenter la quantité de câbles de 30% minimum.
Ils seront réalisés par des dalles perforées à bords soyés, rigides et non coupants. La hauteur d'aile sera de 48 mm au minimum.
Le titulaire du présent lot devra tous les accessoires de fixations tant pour les éléments suspendus que pour les éléments posés en applique. Les écartements entre fixations devront être tels que la rigidité avec le poids maximum pouvant être mis en place à terme, ne soit jamais mise en cause.

Dans tous les cas, la mise en œuvre devra être particulièrement soignée. Le B.E.T. et le Maître d'Œuvre se réservent le droit de refuser les ouvrages instables, insuffisants ou estimés de "malfaçon".
L'entreprise se coordonnera avec les lots CHV et Sanitaire pour éviter les difficultés de pose ou de croisement.

Il sera prévu 2 types de chemin de câbles :

- 1 pour les courants forts,
- 1 pour les courants faibles (informatique, téléphone, etc.).

Courants fort = BT + Sonorisation
Courants faibles = Alarmes, VDI, contrôle d'accès, vidéo, etc.…

Tous les CdC comporteront une liaison de terre équipotentielle réalisée par un câble en cuivre nu de 29 mm² posé en fond et fixés régulièrement à ce dernier. L'ensemble aboutira sur la barrette de terre principale.

3.5 DISTRIBUTION FORCES ISSUES DES TABLEAUX ELECTRIQUES

Ce chapitre comprend tous les départs spécifiques avec leurs protections respectives, depuis les tableaux électriques TD.

Les câbles seront posés selon le cas sous fourreau encastré, sous tube IRL, sous goulotte, ou sur chemins de câbles. Ils seront du type U1000 R2V (C2) ou résistant au feu (CR1) selon le cas.
Toutes les alimentations seront réalisées suivant les caractéristiques des paragraphes canalisations principales et canalisations secondaires.
Le conducteur de protection sera amené, parallèlement à l'énergie, à chaque alimentation.

Depuis les TD et suivant les localisations				
CVC	MONO + T MONO + T TETRA + T	10A 16A 16A	3G1.5 3G2.5 5G2.5	Cable en attente
Chauffe-eau	MONO + T	16A	3G2.5	Boîte de Raccordement + sortie de câble
Sèche-mains	MONO + T	16A	3G2.5	Boîte de Raccordement + sortie de câble
TD CAFE et TD LABO	TETRA + T	40A	5G16	Raccordements sur tableaux
Coffret prises	TETRA + T	63A	5G16	Raccordement sur prises
Ascenseur – Monte-charge (force)	TETRA + T	32A	5G6	Cable en attente
Ascenseur (éclairage / prises)	MONO + T	16A	3G2.5	Cable en attente
Alarme incendie	MONO + T	10A	3G1.5	Raccordement sur centrale
Baie de brassage	MONO + T	16A	3G2.5	Raccordement sur coffret

Sèche-mains

L'entreprise devra l'alimentation, la fourniture et la pose de sèche-mains dans les locaux "Sanitaires".

Le sèche-main sera à commande automatique par I.R., et aura les caractéristiques suivantes :

- temps de séchage : 10 à 15 secondes,
- sans résistance chauffante (tout en gardant la sensation de chaleur),
- principe de soufflage circulaire breveté,
- réservoir de 600ml avec possibilité de raccorder le réservoir directement à une évacuation,
- 1 200 W • 230 V • 50/60 Hz,
- récupérateur d'eau facile à nettoyer,
- traitement antibactérien des surfaces,
- filtre à air antibactérien,
- vitesse d'air : 600 km/h,
- isolation électrique classe II • IP24,
- effet lumineux dans la zone de séchage,
- capot aluminium,
- 2 finitions : blanc époxy et gris métal époxy,
- adapté aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR),
- GARANTIE 3 ANS.

3.6 APPAREILS D'ECLAIRAGE

L'installateur du présent lot fournira les fiches techniques des appareils avant leur mise en œuvre, comportant les informations suivantes :

- marque type et référence,
- caractéristiques et photo du luminaire,
- classe de luminaire – courbe photométrique,
- réaction au feu : 850°C,
- conforme à la norme EN 60-598.

Tous les appareils d'éclairage seront équipés de leur(s) lampe(s). Tous les luminaires seront équipés de sources led La température de couleur sera de 3000°K et 4000°K selon les locaux. Ils auront un indice de protection adapté aux locaux (IP et IK).
Les luminaires à sources led devront répondre à la charte de qualité du syndicat de l'éclairage de juillet 2014 et au label de qualité européen ENEC+. La durée de vie des sources devra être supérieure à 25 000 heures.
Le flux lumineux des luminaires à led à 3000°K devra être supérieur à 90 lm/W.
Ils auront un indice de protection adapté aux locaux (IP et IK).

Dans tous les cas, les luminaires ne devront pas gêner les manœuvres des portes, ou autre équipement. Avant mise en œuvre, l'électricien devra se coordonner avec les autres corps d'état.

Le bureau d'Études a établi les caractéristiques des luminaires à poser. L'entreprise pourra proposer un matériel de qualité et d'esthétique équivalents. Elle devra impérativement compléter la DPGF en mentionnant pour chaque position de luminaire, la marque et le type et la référence proposée.
Le prix unitaire pour un appareil sera donné pour un ensemble monté, prêt à fonctionner, y compris la fourniture des fixations et des sources lumineuses.

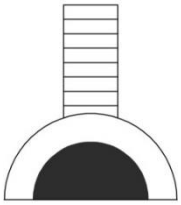
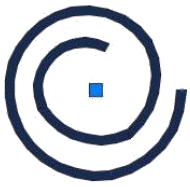
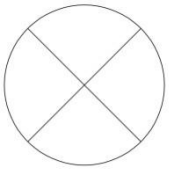
Niveaux d'éclairement

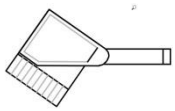
La **Norme EN 12464-1 et la réglementation d'accessibilité "handicapé"**, précisent les niveaux d'éclairement moyen à maintenir dans les différentes zones ou locaux des bâtiments tertiaires (zones de circulation, les espaces communs, locaux d'activités, bureaux, magasins, lieux publics, locaux scolaires, établissements de santé, …).

Type de locaux	**Niveau d'éclairage moyen (lux)**
Hall d'entrée - zones de circulation horizontales	100
Circulation verticales	150
Bureaux	500
Toilettes	200
Cheminements extérieurs	20 Lux

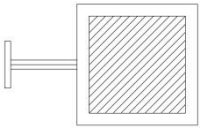
ECOTAXE

Dans le cadre de la nouvelle réglementation concernant le recyclage des matériaux, l'entreprise sera tenue de chiffrer le montant de l'écotaxe pour les sources à poser.

LUM 01 	Luminaire suspendu type industriel – Armature en aluminium injecté - Réflecteur miroité en alu semi transparent - Convertisseur intégré <u>Caractéristiques techniques</u> LED 42W – 4000K – Flux lumineux 4119 lm IP 20 Ø : 315 mm – Haut. 503 mm – 1000 mm câble acier <u>Localisation</u> : Bar	
LUM 02 	Luminaire tubulaire étanche en polycarbonate – Embout inox – Presse étoupe laiton Colliers de pose - LED 37W - 3000K <u>Caractéristiques techniques</u> IP 69 – IK 10 - Flux lumineux : 5301 lm Ø x L = 70 x 1200 mm <u>Localisation</u> : Locaux divers	
LUM 03 	Lampe chauffante Infrarouge suspendue <u>Caractéristiques techniques</u> Ø : 200mm – 250 W Couleur de l'optique, coloris et puissance à définir <u>Localisation</u> : Effet déco dans chaudières	
LUM 04 	Luminaire apparent rond en laiton – verre opale <u>Caractéristiques techniques :</u> LED 15 W - 4000K IP 55 – Classe I Ø x Haut = 190 x 100 mm <u>Localisation</u> : Locaux divers	
LUM 05 	Ruban led sectionnable - 24V + profil alu en alu plat avec diffuseur supports de montage + convertisseur <u>Caractéristiques techniques :</u> IP 20 – 4000K <u>Localisation</u> : Eclairage décoratif	Bandeau led Profilé "cache led

LUM 06 	Projecteur apparent rotatif +/- 90°, en aluminium laqué Monté sur boitier orientable 355° - Réflecteur à facettes + filtres de couleurs (selon choix MOE) <u>Caractéristiques techniques</u> LED 15W - 4000°K IP 20 Ø : 65 mm – Haut. 1625 mm – Prof. 103 mm <u>Localisation</u> : Eclairage décoratif	

3.7 ECLAIRAGE EXTERIEUR

LUM EXT 01 	Luminaire tubulaire étanche en polycarbonate – Embout inox – Presse étoupe laiton Colliers de pose - LED 37W - 3000K <u>Caractéristiques techniques</u> IP 69 – IK 10 - Flux lumineux : 5301 lm Ø x L = 70 x 1200 mm <u>Localisation</u> : Cheminements extérieurs	
LUM EXT 02 	Projecteur étanche – Corps en alu moulé – Diffuseur en verre de sécurité plat trempé – Réflecteur performant en alu – Ailette de refroidissement <u>Caractéristiques techniques</u> Source led 73W - 3000K - Flux lumineux : 7081 lm IP 66 – IK 07 – Classe I – Ra>80 L x H = 267 x 341 mm <u>Localisation</u> : Façades extérieures	
LUM EXT 03 	Ruban led flexible + supports de montage + convertisseur <u>Caractéristiques techniques</u> IP 57 <u>Localisation</u> : Cheminement passerelle extérieure	

3.8 ECLAIRAGE DE SECURITE

DESCRIPTIF

Les appareils seront à technologie LED solution la plus fiable, le plus durable et la moins énergivores. Conformément à la norme NF C 71-820, le BAES sera du type Sati équipés d'un Système Automatiques de Tests Intégrés.
Les blocs devront être conformes à la **norme européenne NF EN 69598.2.22** au moment de leur mise en œuvre.
Les blocs autonomes effectueront en automatique l'entretien des batteries et tous les tests réglementaires conformément à l'article EC 14 du règlement de sécurité. Tout appareil en défaut, et la nature du défaut seront identifiés par la LED d'état.
Les appareils seront équipés de pictogrammes conformes à la norme NF X 08-003.
Leur degré de protection (IP et IK) sera en fonction des locaux dans lesquels ils sont installés.

Éclairage d'évacuation
Selon l'article EC8-2, un éclairage d'évacuation sera installé pour permettre la reconnaissance des issues de sorties.
Les blocs autonomes d'évacuation auront un flux lumineux assigné d'au moins 45 lumens durant l'autonomie.
Il sera prévu :
⇨ 1 bloc éclairage d'évacuation à chaque sortie de secours.
⇨ 1 bloc tous les 15m dans les cheminements (circulations) avec un minimum de 2 blocs dès que le cheminement dépasse 15m.
⇨ 1 bloc à chaque obstacle, changement de direction et pour toujours apercevoir un bloc ou une surface éclairée.
⇨ 1 bloc éclairage de d'évacuation dans les locaux recevant 50 personnes et plus, dans les locaux d'une superficie supérieure à 300 m² en étage et Rdc et 100 m² en sous-sol.

Éclairage d'ambiance
Dans les halls et les locaux le nécessitant, il sera prévu un éclairage d'ambiance réalisé par des blocs phares 2000 lumens LED.

Caractéristiques des équipements SATI

Les blocs autonomes seront homologués aux normes :

- NF EN 60 598 2.22 - NFC 71-800 (évacuation),
- NFC 71-820 (SATI) - NFC 71-801 (ambiance).

Ils seront de qualité environnementale, afin de produire un impact sur l'environnement le plus faible possible. Le matériel aura fait l'objet d'une éco conception et le fabricant devra fournir la preuve des améliorations apportées en fournissant l'éco profil du produit proposé. Durant l'exploitation les blocs autonomes d'évacuation devront :

- Générer un minimum de pièces de rechange en utilisant des sources lumineuses à longue durée de vie et une électronique SATI pour optimiser la longévité de la batterie,
- Consommer sur le secteur moins de 0,7 watt.

Télécommande

Selon l'article EC 12 l'installation comportera un boîtier de télécommande qui permettra la mise à l'état de repos centralisée des appareils en cas de coupure volontaire du secteur.

En plus de la fonction de mise au repos, en mode SATI, le boîtier de télécommande intègrera les fonctions suivantes d'aide à l'exploitation :

- Lancement manuel d'un test des batteries - lancement manuel d'un test des lampes,
- Synchronisation de l'heure des tests sur l'ensemble des appareils - décalage de 24 heures du test d'autonomie.

3.9 ALARME INCENDIE

Documents de références

L'installation du Système de Sécurité Incendie sera réalisée conformément aux dispositions des textes en vigueur, notamment :

- Arrêté du 25 juin 1980, relatif au règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public
- Norme EN 54-2 relative aux systèmes de détection et d'alarme incendie – Equipement de contrôle et de signalisation
- Norme EN 54-4 relative aux systèmes de détection et d'alarme incendie – Equipement d'alimentation électrique
- Norme NF S 61-950 relative aux détecteurs et organes intermédiaires
- Normes NF S 61-630 à NF S 61-940 relatives aux systèmes concourant à la sécurité contre les risques d'incendie
- Norme NF C 15-100 relative aux installations électriques basse tension « règles » et ses additifs

Généralités

Au titre de la protection contre l'incendie et en application de Code de la Construction de l'Habitation (CCH), l'activité principale et l'effectif global des personnes pouvant être accueillies, classe l'établissement en **5e** catégorie (au sens des Arrêtés du 19 Novembre 2001 du règlement des E.R.P).
L'installation devra être conforme et réalisée suivant les normes et arrêtés mentionnés aux Prescriptions Techniques Générales ainsi que la norme NFS 61-936 sur les systèmes d'équipements d'alarme.

Tableau de signalisation
Le tableau de signalisation sera installé au niveau de l'entrée principale de la chaufferie. Il sera alimenté depuis le TD RDJ.
Il comportera une boucle pour les déclencheurs manuels et une ligne pour les sirènes/flash

Matériel central (Type 4 - 1 boucle)

Le tableau de signalisation aura les caractéristiques suivantes :
- IP20 – IK07,
- Tension Alim/Classe : 230V +/-10% / Classe II,
- Batteries : Nicd Ecosafe,
- Autonomie : 24h en veille 5 min en alarme,
- Désignation : Type 4.

Déclencheurs manuels
Ils devront être disposés près de chaque sortie du bâtiment, en haut et en bas des escaliers, à une hauteur d'environ 1,25 mètre / axe et ne pas être dissimulés par le vantail d'une porte, ni présenter une saillie supérieure à 10 cm.
Ils se présenteront sous la forme d'un boîtier en matière thermoplastique de couleur rouge, du type à membrane déformable avec un capot de protection empêchant la manœuvre inopinée.

Ils auront les caractéristiques suivantes :
- IP24D,
- Potentiel CRT 30V CC,
- Conformes à la norme EN 54-11 et certifié CE CPD et NF,
- Notice d'installation : FNIf59

Diffusion de l'Alarme sonore

La diffusion de l'alarme générale dans l'établissement sera assurée par des sirènes à faible consommation situées dans les circulations, les locaux divers.
Les sirènes seront installées en nombre suffisant et à des emplacements judicieusement choisis pour être audibles en tout point de la zone de diffusion d'alarme qu'elles desservent.

Elles auront les caractéristiques suivantes :
- Tension d'utilisation 10 à 60 Vcc,
- Consommation 10 V/ 24 V / 48 V : 0,01 A / 0.005 A / 0.008 A (+/- 10 %),
- Puissance sonore à 2 m : 93 dB(A) +/- 3,
- Type d'environnement : type A (intérieur),
- Température d'utilisation : -10 °C à +50 °C,
- Matériaux : ABS/FR/Plastique,
- IP/IK : IP21C / IK07,
- Sections max de câble : 2,5 mm2,
- N° de certification CE : 0333 CPD 075 102,
- N° de certification NF : DS 008 A-A.

Diffusion de l'Alarme lumineuse

En complément des sirènes, il sera prévu des diffuseurs lumineux (flash) dans les locaux "Sanitaires".

Ils auront les caractéristiques suivantes :
- Produit conforme à la norme NF S 61-936.,
- Référence de couverture EN 54-23 : W-2.4-7.5,
- Consommation minimale : 10 mA,
- Conforme à la norme EN 54-23,
- Technologie à LED,
- Optique unique pour la gestion de l'éclairage,
- Jusque 7,5 m linéaire de couverture,
- Paramétrage par switch de la distance de couverture,
- Paramétrage par switch de la fréquence de clignotement du flash,
- Vaste plage de tension d'entrée,
- Démarrage progressif.

Câblage

Dans tous les cas, la section ne sera pas inférieure à 1,5 mm² pour les câbles mono conducteurs et 1 mm² pour les câbles multiconducteurs. Deux catégories de câbles, conformes à la norme NF C 32 070, peuvent être utilisées :
- Catégorie C2 (non propagateur de la flamme) genre SYT 1, H07 RNF, U1000 R2V,
- Catégorie CR1, dans tous les autres cas, notamment en cas de commande par émission de courant. Les jonctions, dérivations et leurs enveloppes devant respecter les spécifications de la norme NF C 20 455 notamment un temps d'extinction après retrait de la source d'inflammation inférieur à 5 secondes.

Eléments commandés	Tension	Modes de transmission	Types de câbles	Sections	Supervisée
MATERIEL CENTRAL Centrale type 4 – 1 boucle	230 V	Tension permanente	C2 (U1000 RO2V)	3 x 1,5²	NON
MATERIEL PERIPHERIQUE Déclencheur manuel d'alarme (DM)	24 Vcc	Manque tension	C2 (SYS rouge)	1 p 8/10	NON
SIGNALISATION D'ALARME Sirène - sirène/flash - flash lumineux	230 V	Tension permanente (alim)	CR1	3 x 1,5²	NON

Dossier technique de l'Equipement d'Alarme

En cours de chantier, avant la réception, l'entreprise devra fournir les pièces nécessaires à la constitution du Dossier technique de l'équipement d'alarme.

Documents de réalisation à la charge de l'installateur :
- Liste des matériels fournis et documents donnant leurs caractéristiques,
- Schéma(s) de principe de l'installation,
- Liste des plans,
- Plans de câblage détaillés et carnets de câbles.

Le fabricant fournira les pièces suivantes :
- Certificats de conformité aux normes et Procès-verbaux d'essais,
- Documents attestant de la compatibilité des matériels entre eux,
- Notices d'exploitation et de maintenance,
- Instructions de manœuvre.

Essai et réception de l'installation
L'installation de l'équipement d'alarme devra faire l'objet d'une réception en présence de l'utilisateur et de l'installateur.

Formation du personnel
Conformément aux articles MS 51 et MS 69, la mise en service sera ponctuée par la formation à l'utilisation et à l'exploitation du système de sécurité incendie du personnel chargé de la surveillance de l'établissement.
Cette formation fera l'objet d'un compte rendu accompagné d'une feuille d'émargement des personnes présentes. Ces informations devront être jointes au registre de sécurité.

Responsabilités et certification
Le présent CCTP définit un marché de type MOR (marché à obligation de résultat), concernant l'étude et la réalisation du Système de Sécurité Incendie.

A ce titre, les types, caractéristiques, fonctions, quantitatifs et implantations des divers constituants de l'installation donnés dans le descriptif et ses annexes éventuelles n'ont qu'une valeur indicative. Le titulaire du marché reste entièrement responsable du résultat qui sera sanctionné lors de la visite de réception, en conformité par rapport aux règlements et normes en vigueur, aux fonctionnalités décrites dans le présent CCTP et en performances par rapport aux différents essais de l'installation.

Garantie et certification du matériel
L'ensemble du matériel de l'EA devra être garanti par le ou les constructeurs pendant un an à la date de réception de l'installation par le client. Cette garantie ne comprendra pas la main-d'œuvre et les déplacements.

Les matériels de l'EA devront être admis à la marque NF et être estampillés comme tels, ou faire l'objet de toute autre certification de qualité en vigueur dans un Etat-membre de la Communauté économique européenne.
Les matériels couverts ou non couverts par les normes, devront toujours faire l'objet d'une associativité précisée dans le certificat du matériel avec lequel il est utilisé.

Essai et réception de l'installation
L'installation du SSI devra faire l'objet d'une réception en présence de l'utilisateur et de l'installateur
Le procès-verbal de réception comprendra les résultats des essais réalisés par les installateurs ou les constructeurs de chacun des sous-systèmes du SSI.
Le matériel central, les déclencheurs manuels et les organes intermédiaires éventuels devront faire l'objet d'essais de fonctionnement conformes aux prescriptions du fascicule n°5655 paragraphe 7.3. Ils seront réalisés à l'aide des moyens définis par le constructeur du matériel.

3.10 TÉLÉPHONE – PRECABLAGE INFORMATIQUE - DIVERS

3.10.1 Travaux extérieurs

Les alimentations fibre et cuivre du bâtiment seront réalisés par des sociétés indépendantes mandatées par le MOA pour la partie fibre / informatique / téléphonie.
Le titulaire du présent lot aura à sa charge la mise en place de fourreaux le long de la passerelle.

3.10.2 Travaux intérieurs

Il sera prévu un coffret VDI au niveau de l'espace KAFE, regroupant les prises RJ45, installées dans le bâtiment.

Baie de brassage informatique

Elle sera au standard 19" et aura les caractéristiques suivantes :

- Hauteur 21 U
- Dimensions (H x l x P) 600 x 600 mm

Elle sera équipée de :

- 1 panneau de 8 PC 10/16A+T avec interrupteur et protection surtensions,
- 1 panneau arrivée cuivre,
- 1 panneau arrivée fibre / 1 tiroir optique
- 2 panneaux de 24 prises RJ45,
- 2 panneaux guide-cordons horizontaux,
- 2 étagères fixes pour matériel actif,
- 15 connecteurs RJ45 cat. 6a blindé à 9 contacts,
- 15 cordons de brassage RJ45 / RJ45 Cat. 6a S/FTP – L = 2 ml,
- 1 Onduleur rackable 1.3 kva
- Matériel de raccordement et distribution cuivre et fibre,
- Tous les accessoires de câblage, de fixation et de raccordement.

Les câbles informatiques / téléphoniques

Il sera prévu des câbles à 1x4 ou 2x4 paires torsadées, pour les transmissions de données à grande vitesse.
Ce câble à hautes performances devra offrir, par la section de ses conducteurs, la nature des isolants et la disposition judicieuse des écrans, la meilleure garantie d'une transmission fiable. La longueur maximale de chaque liaison sera de 95 ml. Les différentes prises RJ45 seront câblées selon la norme TIA/EIA-568B.

Caractéristiques techniques principales

- **Câbles EIP -S/FTP catégorie 6a,**
- Conforme aux dernières versions des normes Cat 6A
- Supporte les applications de Classe EA
- Câbles testés jusqu'à 550 MHz
- Ecrans individuels par paire garantissant la meilleure efficacité contre les perturbations électromagnétiques
- Ame conductrice : Cuivre nu massif
- Isolation : Polyéthylène (EN 50290-2-23) - Deux fils isolés torsadés en paires

- Paires écrantées : Ruban Alu/Pet. Alu à l'extérieur - 4 paires assemblées
- Fil de continuité cuivre étamé
- Gaine : LSZH (EN 50290-2-27)
- Conforme à la directive Européenne RoHS 2011/65/UE.
- Conforme à la réglementation Européenne Reach
- 100 ohms - 500 MHz, AWG24 - 1x4 paires ou 2x4 paires avec écran général,
- Compatible avec les normes PoE (Power over Ethernet) et PoEP (Power over Ethernet Plus) qui permet d'alimenter des équipements (téléphone IP, caméra, WIFI hotspot…) jusqu'à 13 W ou 25 W,
- Conforme aux normes EN50173-1, ISO/IEC11801 amd2 :2010, IEC61156-5 Ed2 et EN50288-10-1 NEXT : 550 MHz (nominal : 40 dB ; norme IEC u 34,8 dB ; IEC 60332-1 ; IEC 61156-5 ; ISO/IEC 11801,

Identification et repérage

Les câbles Ethernet seront repérés de la façon suivante :
REP20-A1 / REP20-A2 …. REP20-A24 / REP20-B1 / REP20-B2 … REP20-B24

Côté prise, l'étiquette de repère sera collée directement sur le support plastique derrière le protège-étiquette prévu par le fabricant (ne pas utiliser l'étiquette amovible fournie par le fabricant).
Côté baie, l'étiquette de repère sera collée à hauteur de la prise correspondante Ce repère sera également indiqué directement sur le câble, à chaque extrémité (à 20cm maxi du noyau RJ côté baie et à 5cm maxi côté prise)

Côté armoire 19 pouces, une précaution particulière sera prise afin que le cheminement des câbles à l'intérieur de l'armoire ne gêne pas l'insertion d'équipements rackables. Le cheminement vertical des câbles devra donc se faire à l'extérieur du rectangle composé par les 4 montants 19 pouces.

Recette de l'installation

Elle sera à la charge de l'installateur. La phase de recette a pour objectif de vérifier les points suivants :

- l'installation répond aux critères spécifiés dans le cahier des charges (longueur maximale des câbles, cheminements, capacité, conformité des câbles, des connecteurs...),
- le système global répond aux spécifications fonctionnelles et techniques énoncées,
- l'intégrité du système est assurée.

L'installateur aura à sa charge la rédaction des cahiers de recette préparant les différents étages de réalisation du précâblage. Pour chaque étape, les cahiers préciseront les essais réalisés (nombre de prises testées, test des rocades), les conditions de réalisation, les appareils à utiliser et les résultats à obtenir,

On détaillera le type de mesure et les résultats suivants :

- tests statiques : longueur des câbles, dépairage, continuité,
- tests dynamiques : mesure de l'atténuation et de la paradiaphonie de 1 MHz à 100 MHz,
- validation des tests par un bureau de contrôle et garantie de bon fonctionnement.

Validation et garantie

L'installation et la recette seront validées par l'entreprise. Un rapport détaillé comportant les performances de transmission sur toutes les combinaisons de paires de chaque point d'extrémité, ainsi que les réseaux supportés (y compris le 10 Gbs en méthode « Channel ») par le système de câblage sera édité et transmis au Maître d'Ouvrage. Seule, la présentation du rapport pourra engager la responsabilité de l'installateur qui pourra donc émettre une garantie.

Selon les supports de transmission utilisés, la phase de validation se décomposera en plusieurs étapes :

- validation de la distribution horizontale,

- validation de la distribution verticale (fibre optique).

Validation de la distribution horizontale commune

La norme ISO/CEI IS 11801 définit les constituants de la chaîne de liaison.
Le lien complet sera constitué de la prise murale, du câble de distribution horizontale sur une longueur maximum de 90 mètres, d'un module de raccordement de ce câble de distribution, d'un cordon de brassage permettant de raccorder ce dernier module à un autre module s'interfaçant avec le concentrateur.
De ce fait, il est important que les cordons installés après les mesures soient réalisés avec le plus grand soin pour que, lors de la mise en service des applications hauts débits, il n'y ait pas de problèmes de transmission.
IMPORTANT

Pour valider la chaîne de liaison selon la norme ISO/CEI IS 11801 Classe E (et ISO/CEI Classe Ea, projet SC25/N1173 Addendum 1.1 à 500 Mhz), il conviendra d'utiliser un **testeur à 500 MHz** et analyser toutes les combinaisons de paires pour déterminer les valeurs à respecter en termes d'affaiblissement et de paradiaphonie sur la place de fréquence de 250 kHz.
De plus, le testeur devra pouvoir afficher les réseaux autorisés aux fréquences souhaitées (y compris le 10Gbs - IEEE 802.3an). Il devra également être capable de détecter les croisements de paires et les discontinuités.

Garantie

L'installateur (titulaire du présent lot) et le fabricant (retenu pour la fourniture du matériel) engageront leurs responsabilités et délivreront par conséquent une garantie sur le système de câblage polyvalent installé.

Elle comprendra :

- une installation globale conforme à la norme ISO / IEC11801 (2ème édition) catégorie 6a – Classe E,
- l'agrémentation de la société d'installation par le constructeur du système de câblage (Certification nominative des personnels),
- une garantie de bon fonctionnement (applicable),
- une garantie de 20 ans sur le système (connectique câble et cordons),
- une garantie de 20 ans pour les applications compatibles avec ce type d'installation (y compris IEEE 802.3an 10Gbs),
- une garantie globale "NIVEAU 4" de 5 ans, à savoir : Remplacement des éléments défectueux avec réparation des dégâts matériels et indemnisation des pertes indirectes éventuellement causées durant cette période de garantie. L'ensemble des frais de remise en état de fonctionnement du câblage défini dans le présent cahier des charges ainsi que les conséquences financières directes (journées de travail perdues et manque à gagner) sera couvert,
- l'installation sera obligatoirement mono - constructeur pour l'ensemble du matériel afin de justifier de la garantie de 20 ans.

Toute réception pourra être prononcée avec des réserves portant sur des imperfections mineures dont la levée sera effectuée par l'installateur dans un délai qui sera défini d'un commun accord et consigné sur le procès-verbal de réception.
L'installateur assurera, à l'occasion des essais de réception, la formation du personnel qui aura la charge de l'exploitation du système ; ce personnel participera en outre aux essais de réception.
La remise à jour de tous les plans et documents de l'installation fera partie intégrante de la réception.

3.11 INSTALLATION PROVISOIRE DE CHANTIER

L'entreprise titulaire du présent lot devra la mise en place du coffret principal de chantier répondant :

- au décret du 14 Novembre 1988,
- à la norme NF P 03-001,
- aux recommandations de l'OPPBTP.

Force - Installations Secondaires

A différents emplacements du chantier seront installés des coffrets portatifs IP 447, équipés de disjoncteurs magnétothermiques pour la protection des prises de courant en façade.
Ces coffrets, seront équipés de 4 PC 16 A 2P + T et d'une prise 3P+N+T 20 A avec volets de fermeture.

Une installation d'éclairage sera également prévue. Elle sera assurée par des luminaires étanches avec protection mécanique, IP 44 et lampe FLC / LED. Elles seront fixées convenablement aux parois et devront fournir un éclairement permettant de travailler dans des conditions normales.
Les circuits d'éclairages seront distincts des autres circuits électriques.

Pour l'ensemble de l'installation, l'alimentation des armoires et des coffrets se fera par câbles de type U1000 R2V de section appropriée, posés sous fourreaux TPC, ICTA ou tube IRL depuis le coffret principal.

Le présent lot sera chargé de leur entretien.
A la fin du chantier le présent lot s'occupera du démontage de l'ensemble de l'installation.

3.12 VERIFICATION DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES - DOE

La vérification de conformité des installations électriques (décrite au chapitre 2.4 du présent CCTP) sera réalisée conformément au décret du 14 décembre 1972, arrêté du 17/10/1973 et circulaire du 30/10/1973. La vérification sera assurée par un vérificateur agréé unique pour l'ensemble des entreprises concernées.
L'entreprise adjudicataire du présent lot prévoira dans son offre les frais relatifs à la vérification de l'installation par un organisme de contrôle agréé, avec remise des attestations réglementaires sans réserve, qui sera à remettre au Maître de l'Ouvrage avec les documents de post-exécution.
L'Entrepreneur devra lever, sans frais, toutes les réserves, de quelque nature qu'elles soient.

Dossier des ouvrages exécutés (D.O.E)

Au moment des Opérations Préalables à la Réception (OPR), il devra être fourni par le titulaire du présent lot au Maître d'Œuvre : 3 exemplaires de DOE au format papier et 1 au format informatique reproductible. Il comprendra :

Partie électrique :

- Les plans d'implantations définitifs conformes aux installations exécutées,
- Liste, notices, caractéristiques de tous les appareillages, matériels et accessoires fournis
- Les instructions de services et d'entretien des installations,
- Les certificats d'essai COPREC,
- Les copies des schémas des tableaux électriques,
- Les rapports du bureau de contrôle,
- Le niveau d'éclairement des locaux et les informations concernant l'entretien du matériel d'éclairage,

Partie courant faible :

- Les plans d'implantations définitifs conformes aux installations exécutées,
- Liste, notices, caractéristiques de tous les appareillages, matériels et accessoires fournis
- Le cahier de recette informatique
- Plans de câblage incendie
- Synoptiques de câblages
- Certificats NF
- Certificats d'associativité
- Notices d'exploitation et de maintenance
- Attestation d'auto contrôle

Mention manuscrite : « lu et approuvé » :

.....

Fait à....., le .....

L'ENTREPRENEUR
(Cachet et signature)