

VILLE DE TREGUNC

PROJET DE REHABILITATION ET DE MISE AUX NORMES P.M.R. DE LA MAISON DU LITTORAL

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

LOT N°7-ELECTRICITE-CHAUFFAGE

DCE-NOVEMBRE 2016-IND A

MAITRE D'OUVRAGE

Mairie de Trégunc
Place des Anciens Combattants,
CS40100
29910 TREGUNC

ECONOMISTE



7, rue de l'Athabaskan
29430 PLOUESCAT
☎: 02 98 61 17 02
denis@idequation.biz

BUREAU D'ETUDES TECHNIQUES



4 Pôle d'Innovation de Mescoat
29800 LANDERNEAU
☎: 09 79 72 98 14
☎: 02 98 01 95 89
olivier.herrero@efi-bet.fr

SOMMAIRE

1. PREAMBULE	4
2. GENERALITES	4
2.1 DESIGNATION DE L'OPERATION	4
2.2 LISTE DES LOTS	5
2.3 CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT	5
2.4 VISITE	5
2.5 CONNAISSANCE DU DOSSIER	5
2.6 PLANS ET QUANTITATIFS	6
2.7 PRESCRIPTIONS RELATIVES A LA CONCEPTION	6
2.7.1 MISSION DU BUREAU D'ETUDES TECHNIQUES	6
2.7.2 CONTROLE TECHNIQUE :	6
2.8 QUALIFICATIONS, ASSURANCE, RESPONSABILITE	6
2.8.1 QUALIFICATIONS, ASSURANCE	6
2.8.2 RESPONSABILITE	6
2.9 GARANTIE DES OUVRAGES	7
2.10 LIAISONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT	7
2.11 LIMITES DE PRESTATIONS	7
2.12 CONTROLES - ESSAIS - RECEPTION	8
2.12.1 CONTROLES EN COURS DE TRAVAUX	8
2.12.2 ESSAIS DE FONCTIONNEMENT	8
2.12.3 RECEPTION	8
2.13 RELATIONS AVEC LE BUREAU DE CONTROLE	8
2.14 RELATIONS AVEC LES CONCESSIONNAIRES	8
2.15 REMISE DES PRIX	9
2.16 REUNIONS DE CHANTIER	9
2.17 PRECISIONS TECHNIQUES	9
2.18 LIVRABLES	9
2.18.1 ETUDES D'EXECUTION	9
2.18.2 CATALOGUE DE MATERIEL	10
2.18.3 DOSSIER D'OUVRAGES EXECUTES	10
2.19 RECEPTION DES INSTALLATIONS	10
2.20 NETTOYAGE	10
2.21 FORMATION DES UTILISATEURS	10
2.22 REGLEMENTATIONS EN VIGUEUR	11
2.23 SPECIFICATIONS TECHNIQUES	11
2.23.1 POSE DU MATERIEL	12
2.23.2 ARMOIRES ELECTRIQUES	12
2.23.3 ECLAIRAGE	13
2.23.4 APPAREILLAGE	14
2.23.5 SUPPORTS	14
2.23.6 CHEMINEMENTS	14
2.23.7 CANALISATIONS	14
2.23.8 BASES DE CALCULS	14
2.23.9 DISTRIBUTION ELECTRIQUE	16
2.23.10 ECLAIRAGE DE SECURITE	17
2.23.11 PRECABLAGE INFORMATIQUE	18
3. DESCRIPTION DES OUVRAGES A REALISER	20
3.1 TRAVAUX PREPARATOIRES	20
3.1.1 INSTALLATION DE CHANTIER	20
3.1.2 PRISE DE TERRE	20
3.1.1 TRAVAUX DE DEPOSE	20
3.2 COURANTS FORTS	21
3.2.1 TGBT	21
3.2.2 LIAISONS EQUIPOTENTIELLES	22
3.2.3 ARRETS D'URGENCE	22
3.2.4 DISTRIBUTION	23
3.2.5 CHEMIN DE CABLES	23
3.2.6 GOULOTTES PVC	23
3.2.7 ECLAIRAGE	24
3.2.8 DETECTION DE PRESENCE	25
3.2.9 APPAREILLAGE	26
3.2.9.1 COMMANDES ET PRISES DE COURANT	26
3.2.10 ATTENTES ELECTRIQUES	26
3.2.11 CHAUFFAGE ELECTRIQUE	27
3.2.12 ECLAIRAGE DE SECURITE	27
3.3 COURANTS FAIBLES	28
3.3.1 INFORMATIQUE-TELEPHONIE	28
3.3.1.1 ORIGINE DE L'INSTALLATION	28
3.3.1.2 PRESCRIPTIONS GENERALES	28
3.3.1.3 REPARTITEUR GENERAL	28
3.3.1.4 PRISES TERMINALES	29
3.3.1.5 RECETTE CUIVRE	29

1. PREAMBULE

La maison du littoral se situe sur un site naturel protégé du Conservatoire du Littoral : site des dunes et étangs de Trévignon, lieu-dit : Pen Loc'h et inscrit en site **NATURA 2000**, avec entre autre un objectif de conservation des dunes, de la faune et de la flore.

Incidences potentielles des travaux :

D'après l'ensemble des incidences potentielles des différentes activités du site Natura 2000 décrites dans le Docob, celles concernées par le projet sont :

- Piétinement et étouffement de la végétation dunaire : habitats 1220 : Végétation des rivages de galets, 2120 : Dune mobile, 2130 : Dunes fixées (habitat prioritaire) par les engins et les personnes travaillant.
- Pollution (liquide, par les macro-déchets) par les matériaux utilisés.
- Dérangement de l'avifaune.

Mesures de réduction des risques :

- Utilisation du parking existant par les engins et pour le stockage/dépôt temporaire des matériaux (le cas échéant aux abords directs des façades nord-est et sud-est de la Maison du littoral, et hors végétation dunaire (le cas échéant sur bâche)
- Aucun rejet de matière liquide polluante dans le milieu naturel
- Aucune incidence significative n'est à prévoir par rapport au dérangement de l'avifaune nicheuse ou hivernante, la zone étant assez « confinée » et éloignée des zones sensibles.

Mesures imposées :

- Délimitation du chantier par des barrières métalliques type Héras, solidarisées entre elles.
- Evacuation fréquente des déchets qui peuvent être stockés provisoirement sur le site en bennes, positionnées sur le parking.
- Nettoyage quotidien du chantier et des abords
- Circulation en façade sud à éviter
- Soins dans la réalisation et le rebouchage des tranchées extérieures
- **Protection des sols lors des interventions extérieures et tout spécialement en ce qui concerne la réalisation des enduits de façade**
- **Interdiction formelle de nettoyer les engins ou le matériel sur le site**
- Sensibilisation des compagnons et intervenants

Vous accéder à plus d'information en allant sur le site :

http://carmen.developpement-durable.gouv.fr/10/carto_hab_29.map

Localisation

P.M : Pour l'ensemble du projet.

Tous manquements à ces recommandations engageraient l'entière responsabilité de l'entreprise.

2. GENERALITES

2.1 Désignation de l'opération

Le présent document définit les prestations à réaliser par l'entrepreneur titulaire du lot ELECTRICITE-CHAUFFAGE, concernant l'opération de réhabilitation et de mises aux normes PMR de la maison du littoral à TREGUNC.

Le présent C.C.T.P. a pour objet de préciser, pour chaque lot, à partir des plans définissant les dispositions, formes et dimensions des ouvrages, le mode d'exécution des travaux et les performances exigées.

Celui-ci n'étant pas limitatif, l'entrepreneur devra réaliser l'intégralité des ouvrages et fournitures nécessaires au complet et parfait achèvement des travaux qui lui sont confiés et répondre aux performances demandées.

La maison du littoral se situe sur un site naturel protégé du Conservatoire du littoral : site des dunes et étangs de Trévignon, lieu-dit : Pen Loc'h et inscrit en site NATURA 2000.

Cette ancienne usine à iode du début du siècle dernier abrite maintenant un centre d'information et de documentation, les animateurs de l'association Bretagne-Vivante y proposent, expositions et sorties guidées dans ce site naturel privilégié.

La réhabilitation du bâtiment date de la fin des années 80.

Si l'ensemble présente une bonne cohérence architecturale, les procédés constructifs et le choix des matériaux, pour cette rénovation, ont laissé apparaître au fil des ans des désordres assez importants, liés à des phénomènes de condensation et d'infiltration d'eau en intérieur de la construction.

D'autre part, la vision panoramique sur ce très beau site n'est pas satisfaisante.

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour objet de définir les conditions d'exécution des travaux pour la rénovation de la construction.

2.2 Liste des lots

- Lot n° 1 -VRD-GROS ŒUVRE
- Lot n° 2 – CHARPENTE TRAITEMENT
- Lot n° 3 – COUVERTURE ETANCHEITE
- Lot n° 4 – MENUISERIES EXTERIEURES-TOITURE VITREES
- Lot n° 5 – PLAFONDS-SOFFITES-MENUISERIES INTERIEURES
- Lot n° 6 - PEINTURE
- Lot n° 7 – ELECTRICITE – CHAUFFAGE
- Lot n° 8 – PLOMBERIE – VENTILATION

2.3 Classement de l'établissement

Le bâtiment est classé ERP avec activités de **type L- 5^{ème} catégorie**.

- Les installations seront réalisées conformément aux textes réglementant ces classements.
- Les installations pourront faire l'objet d'une réception par la commission locale de sécurité.

2.4 Visite

Une visite obligatoire des lieux sera faite par chaque candidat avant de remettre son offre. Cette visite permettra à l'entrepreneur d'appréhender clairement la nature, la complexité, et la quantité des ouvrages à réaliser, d'apprécier exactement toutes les conditions d'exécution des ouvrages, de s'être parfaitement et totalement rendu compte de leur importance et leur particularité, et de tenir compte dans son offre de toutes les incidences financières nécessaires pour une parfaite réalisation des ouvrages. Aucun devis de travaux supplémentaires, du fait de la non-appréhension des travaux à réaliser ne sera accepté.

2.5 Connaissance du dossier

Les travaux, objet du présent CCTP et des plans annexés, bien que classés par lots séparés, forment un tout cohérent. Par conséquent, le candidat devra prendre connaissance de la totalité du dossier tous corps d'état, et s'assurer de la parfaite cohérence des différents lots, et le cas échéant, signaler les oublis éventuels à l'équipe de maîtrise d'œuvre avant la remise de son offre. A compter de la signature du marché, l'Entrepreneur ne pourra par conséquent se prévaloir d'aucun de ses oublis pour obtenir un paiement supplémentaire, ni refuser d'exécuter les ouvrages correspondants sous peine de rupture de son marché.

2.6 Plans et quantitatifs

Les plans joints au dossier ont été réalisés pour les besoins de l'étude et ne pourront être utilisés à d'autres effets. L'ensemble de ces plans sera à compléter et à vérifier sur place par les entreprises et avec les intervenants concernés pour s'assurer de la validité de ces documents.

L'ensemble des informations fournies l'est à titre indicatif afin de faciliter la compréhension du dossier. Les informations indiquées seront à vérifier par les entreprises elles-mêmes avant la remise de leurs offres.

Ainsi chaque candidat fait siennes des éventuelles discordances apparaissant lors du chantier.

Les valeurs données (quantité, cotes, longueurs, puissances, etc.) sur tous les documents fournis aux entreprises sont indicatives et ne sont là que pour donner une bonne compréhension du projet.

2.7 Prescriptions relatives à la conception

2.7.1 Mission du bureau d'études techniques

Les documents fournis par le B.E.T. dans le cadre de sa mission et joints au dossier d'appel d'offres sont les suivants :

- Le présent descriptif technique.
- Les plans de guides de principe.

Les études d'exécution sont à la charge de l'entreprise.

2.7.2 Contrôle technique :

- La vérification des ouvrages sera assurée par le bureau de contrôle agréé.
- Les frais de contrôle des installations par cet organisme seront pris en charge par le Maître d'Ouvrage.
- Avant toute intervention, l'entrepreneur devra soumettre à cet organisme, pour approbation, les plans d'exécution des installations.
- A la fin des travaux, l'entrepreneur devra réaliser dans les plus brefs délais et sans frais supplémentaires, tous les travaux modificatifs consécutifs au rapport présenté par cet organisme.

2.8 Qualifications, assurance, responsabilité

2.8.1 Qualifications, assurance

L'installateur sera titulaire d'une police d'assurance couvrant sa responsabilité biennale et décennale concernant ce type de travaux.

Les justificatifs seront demandés avant signature du marché.

2.8.2 Responsabilité

La responsabilité de l'entrepreneur est engagée tant en ce qui concerne la solidité des ouvrages, les oublis ou malfaçons, qu'en ce qui concerne les accidents qui pourraient en être la conséquence pendant l'exécution des travaux.

L'entrepreneur sera responsable des dommages de toutes natures qui pourraient résulter de l'exécution de ses ouvrages.

Il prendra toutes mesures nécessaires pour protéger ses ouvrages contre le vol et les dégradations pouvant intervenir pendant la durée des travaux.

A l'ouverture du chantier, l'entrepreneur devra être en mesure de justifier qu'il a souscrit un contrat d'assurance le couvrant pour les responsabilités définies au présent paragraphe.

2.9 Garantie des ouvrages

Pendant la durée des travaux, l'entrepreneur devra assurer la protection de ses installations et il devra effectuer à ses frais le remplacement de tout ouvrage détérioré ou volé. Après réception, sauf spécification contraire, commencera la garantie de parfait achèvement, qui courra à compter de la date de réception sans réserve.

Pendant cette période, l'entreprise assurera le dépannage et le remplacement des organes défectueux ou des consommables usés dans un délai anormalement court. En cas de remplacement pendant la période de garantie de matériels importants, ces appareils verront leur période de garantie de parfait achèvement prolongée d'un an.

2.10 Liaisons avec les autres corps d'état

L'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance des CCTP définissant les travaux des autres corps d'état et les autres documents communs à tous les lots. De ce fait Il devra prévoir et intégrer dans son offre de prix toutes les sujétions nécessaires à la réalisation complète de ces ouvrages afin de livrer au Maître d'Ouvrage une installation en parfait état de marche.

L'entrepreneur du présent lot devra intervenir sur le chantier en liaison avec les entrepreneurs des autres corps d'état intéressés pour effectuer ses travaux sans porter atteinte à l'avancement des travaux de ces autres corps d'état.

L'entreprise devra prendre contact avec les opérateurs de fourniture d'énergies, et téléphonique afin de coordonner l'ensemble des travaux de branchement (mise en place des coffrets, branchement, mise en service, ampleur des travaux).

2.11 Limites de prestations

Lot n° 1 –VRD-GROS ŒUVRE

TRAVAUX A LA CHARGE DU LOT VRD-GROS ŒUVRE

- Réservations > 15 cm x 15 cm (murs, planchers).
- Fourniture et pose des fourreaux sous dallage.

TRAVAUX A LA CHARGE DU LOT ELECTRICITE-CHAUFFAGE

- Installation provisoire de chantier (coffrets PC, éclairage...).
- Demande de réservations supérieures à 15 cm x 15 cm.
- Les scellements, calfeutrements et rebouchages dans le même matériau que celui traversé.
- Calfeutrements aux traversées des planchers et parois coupe-feu.

Lot n° 2 – PLAFONDS – SOFFITES – MENUISERIE INTERIEURES

TRAVAUX A LA CHARGE DU LOT PLAFONDS – SOFFITES – MENUISERIE INTERIEURES

- La fourniture des dalles susceptibles de contenir des luminaires encastrés.
- Elaboration du plan de calepinage en collaboration avec le lot Electricité.

TRAVAUX A LA CHARGE DU LOT ELECTRICITE-CHAUFFAGE

- Découpe et renforcement des dalles contenant des luminaires.
- Découpe des plafonds en plaque de plâtre ou dalle pour incorporation des luminaires.
- Elaboration du plan de calepinage en collaboration avec le lot faux-plafond.

Lot n° 8 – PLOMBERIE – VENTILATION

TRAVAUX A LA CHARGE DU LOT PLOMBERIE-VENTILATION

- Tous les raccordements des alimentations laissées en attente.
- Raccordements électriques des équipements, y compris inter connexions de ses équipements.

TRAVAUX A LA CHARGE DU LOT ELECTRICITE-CHAUFFAGE

- Fourniture et pose de toutes les alimentations décrites au CCTP et positionnées sur les plans.
- L'ensemble des liaisons équipotentielles des canalisations

MAITRE D'OUVRAGE

Le Maître d'Ouvrage aura à sa charge la fourniture des énergies nécessaires (eau, électricité) nécessaires à la réalisation des ouvrages et des essais des installations.

2.12 Contrôles - essais – réception

2.12.1 Contrôles en cours de travaux

Pendant le cours des travaux, aux jours fixés par la Maîtrise d'Œuvre, et en présence de l'entrepreneur, de ses fournisseurs ou de leurs représentants qualifiés, il sera procédé à la vérification des divers éléments de l'installation et à leur conformité aux normes, règlements et spécifications du marché.

2.12.2 Essais de fonctionnement

Les moyens humains et techniques, ainsi que les modifications éventuelles à apporter aux installations et nécessaires aux essais de réception, seront à la charge du titulaire du présent lot.

2.12.3 Réception

L'installation ne sera officiellement réceptionnée que lorsque la livraison sera complète, en ordre de marche, et que les différents essais auront donné entière satisfaction.

L'entreprise devra informer la Maîtrise d'œuvre de cette campagne de mesures, afin que celui-ci y assiste et donne son accord sur les procédés de mesure utilisés. Il pourra ensuite s'assurer, par sondage, que l'installation est réceptionnable.

2.13 Relations avec le bureau de contrôle

L'entrepreneur se tiendra à disposition du bureau de contrôle, et communiquera l'ensemble des informations et documents qui lui seront demandées, afin qu'il réalise la mission et notamment l'élaboration du rapport final de vérification des installations.

2.14 Relations avec les concessionnaires

Avant réalisation des travaux de raccordements électrique et téléphonique, l'entrepreneur prendra à sa charge les démarches auprès des différents concessionnaires pour accord définitif sur les principes définis dans le présent projet. L'entrepreneur tiendra compte au niveau de la réalisation des remarques éventuelles formulées et en rendra compte au Maître d'Œuvre ainsi qu'au Maître d'Ouvrage.

2.15 Remise des prix

Le présent document et les plans ne pouvant contenir l'énumération rigoureuse et la description de tous les matériaux, détails ou dispositions, il reste entendu que seront compris dans le prix forfaitaire, non seulement tous les travaux indiqués dans les documents remis lors de la consultation mais aussi ceux implicitement nécessaires au parfait achèvement des prestations.

L'Entrepreneur s'étant rendu compte des travaux à effectuer, de leur importance et de leur nature, reconnaît qu'il a suppléé par ses connaissances professionnelles dans sa spécialité aux détails qui pourraient être omis dans les différentes pièces du dossier.

Les prix unitaires fournis s'entendent toutes dépenses incluses, et en particulier:

- La main d'œuvre y compris éventuellement les heures supplémentaires.
- Le transport, le déchargement, la mise en place et le raccordement des matériels.
- Les échafaudages, nacelles et baraques de chantier, si nécessaire.
- Les nettoyages journaliers et le nettoyage général final des locaux.
- Les frais éventuels de stockage du matériel, de gardiennage.
- Les travaux de maçonnerie nécessaires aux cheminements des chemins de câbles et câbles, tels les percements des cloisons et leurs réfections soignées.
- La réalisation de coupe-feu aux passages des canalisations entre les zones de sécurité et entre les niveaux.
- Les études, essais, contrôles.
- Les assurances.
- ...

2.16 Réunions de chantier

La présence de tous les entrepreneurs convoqués aux rendez-vous de chantier est indispensable à la coordination que requièrent la bonne marche des travaux et la livraison des ouvrages.

Dès que l'entrepreneur est convoqué en réunion de chantier, sa présence est indispensable. En cas d'indisponibilité du responsable du chantier, celui devra se faire représenter. L'absence du responsable du chantier ou son remplacement par des personnes insuffisamment qualifiées, à quelque titre que ce soit, entraîne la responsabilité de l'entrepreneur défaillant et mention du fait portée sur le compte rendu de chantier.

2.17 Précisions techniques

Pendant toute la durée des travaux, le titulaire sera tenu de demander à l'équipe de Maîtrise d'Œuvre, toutes les précisions techniques complémentaires ou indications qui leur seront nécessaires pour leurs commandes ou pour l'exécution de leurs travaux. Ces indications seront données dans un délai maximum de 8 jours. Dans ces conditions, l'entrepreneur ne pourra prétendre à une augmentation des délais d'exécution par manque d'indications ou de précisions techniques.

En cas de contradiction entre les plans et textes constitutifs du marché (descriptif, CCTP,...) le Maître d'Œuvre et le BET décideront de la prédominance d'un document sur l'autre.

2.18 Livrables

2.18.1 Etudes d'exécution

Vingt jours après la date de signature du marché, l'entreprise devra remettre à l'architecte, au BET ainsi qu'au bureau de contrôle, à partir des documents d'appel d'offre définissant les ouvrages à exécuter :

- Les plans d'éclairage normal, éclairage de sécurité, etc...
- Les plans force motrice, prises, etc...
- Les plans de tableaux.
- Les plans des courants faibles.
- Les plans d'implantation, de réservations et de scellements.

2.18.2 Catalogue de matériel

Avant la commande de son matériel, l'entrepreneur soumettra à l'architecte et au BET, un carnet de matériel, pour validation de conformité avec les prescriptions du présent CCTP. L'équipe de Maîtrise d'Œuvre se réserve le droit de refuser les matériels ne correspondant pas aux prescriptions du présent CCTP.

2.18.3 Dossier d'Ouvrages Exécutés

Après constat d'achèvement des travaux, l'entreprise devra remettre et dans les délais définis par le Maître d'Œuvre un dossier de récolement comprenant toutes les informations nécessaires au bon fonctionnement et à la maintenance de l'installation.

Pour le dossier d'ouvrages exécutés (DOE) et le dossier de maintenance, les plans et les schémas électriques de récolement seront fournis en tirage papier en quatre exemplaires et également sur support informatique exploitable et modifiable (XLS, DOC, PDF, DXF, DWG sur CD ou DVD).

2.19 Réception des installations

L'entrepreneur devra procéder aux essais et vérifications de fonctionnement des installations, conformément aux dispositions figurant dans les documents techniques COPREC N° 2 et devront être transmis à la réception des travaux au Maître d'Œuvre.

Les documents à remettre à la réception seront :

- Les plans et schémas des installations.
- Les notices techniques des constructeurs pour l'ensemble des matériels utilisés.
- Les certificats de garantie des fournisseurs.
- Les notices de fonctionnement de l'installation.
- Le certificat COPREC.
- ...

2.20 Nettoyage

L'entreprise du présent lot prendra en charge l'évacuation de tous les gravats et déchets qu'elle occasionnera. Ceci sera effectué d'une manière efficace et propre pour les occupants et l'environnement.

De façon générale, l'entrepreneur procédera au nettoyage journalier de son chantier.

En cas de non-respect de ce point, le Maître d'Œuvre pourra faire appel à une entreprise de nettoyage extérieure au chantier. Les frais engagés seront facturés aux entreprises fautives.

2.21 Formation des utilisateurs

L'entreprise du présent lot prendra en charge la formation et l'information du personnel utilisateur.

2.22 Réglementations en vigueur

L'exécution des ouvrages sera soumise aux normes, règlements, DTU en vigueur, lors de l'exécution des travaux.

- ☞ Normes spécifiques à chaque matériel
- ☞ Norme NFC 14.100 et ses déclinaisons.
- ☞ Norme NFC 15.100 et ses déclinaisons.
- ☞ Norme NFC 15.103 choix des matériels électriques en fonction des influences externes.
- ☞ Norme NFX 35.103 principes d'ergonomie visuelle applicables à l'éclairage des lieux de travail.
- ☞ Norme NFC 12.100 et additifs relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques.
- ☞ Normalisations, spécifications et règles techniques établies par l'U.T.E.
- ☞ Recommandations de l'AFE relatives à l'éclairage.
- ☞ Normes NFS 40.001 éclairage artificiel.
- ☞ UTE 61 390 – Dispositif de connexion de luminaire (DCL)
- ☞ Arrêtés du 23.03.1965 et 25.06.1980 concernant les règlements de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements.
- ☞ NF EN 60598-2-22 : luminaires pour éclairage de secours.
- ☞ NF C 71-800 : blocs autonomes (BAES) d'évacuation.
- ☞ NF C 71-801 : blocs autonomes (BAES) d'ambiance ou anti-panique.
- ☞ NF C 71-805 : blocs autonomes (BAEH) pour bâtiments d'habitation.
- ☞ NF C 71-820 : système de test automatique intégré (SATI) pour appareils d'éclairage de sécurité.
- ☞ UTE C 71-803 : blocs autonomes [BAES+BAEH] pour locaux à sommeil.
- ☞ UTE C 71-804 : règles de conception – installations d'éclairage de sécurité par blocs autonomes [BAES+BAEH] dans les ERP comportant des locaux à sommeil.
- ☞ EN 50085-2-1 systèmes de goulottes électriques pour installation au mur ou au plafond.
- ☞ UTE C 90-122 : Réception et distribution des programmes radiodiffusés ou transmis par satellite.
- ☞ UTE C 90-123 : Distribution des programmes de radiodiffusion à l'intérieur des locaux de l'utilisateur par câble coaxial.
- ☞ UTE C 90-124 : Règles pour la réception de la radiodiffusion.
- ☞ UTE C 90-131 : Spécification générique pour câbles coaxiaux utilisés dans les réseaux de distribution par câble.
- ☞ EN 50 173-1 pour la partie courante faibles (ISO 11801 2ème édition Septembre 2002 amendement 2).
- ☞ EN 50167 câbles capillaires écrantés pour transmission numérique.
- ☞ EN 50168 câbles capillaires écrantés pour raccordement du terminal.
- ☞ EN 50169 câbles de rocades écrantés pour transmission numérique.
- ☞ EN 55022 CEM.
- ☞ La norme NF EN 12097, relative à la ventilation des bâtiments, réseaux de conduits.
- ☞ Le DTU n°24.1 P1 de Février 2006 relatif aux travaux de fumisterie. - le DTU n° 68.2 - Exécution des installations de VMC d'octobre 1988.
- ☞ NF EN 12831 Systèmes de chauffage dans les bâtiments - Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base.
- ☞ Les exigences du fournisseur d'énergie électrique.
- ☞ Les exigences de l'opérateur téléphonique.
- ☞ Les exigences du règlement de sécurité.
- ☞ Les exigences de la commission de sécurité.
- ☞ Les exigences du Bureau de Contrôle.

Cette liste n'est pas limitative, l'entreprise devra impérativement exécuter ses travaux et prestations conformément aux règles de l'Art et aux prescriptions techniques et règlements existant en la matière.

L'entrepreneur devra tenir compte de tous les documents techniques en vigueur à la date de la signature des marchés.

Si, en cours de travaux, de nouveaux documents entraînent en vigueur, l'entrepreneur devrait en informer le BET en indiquant les conséquences techniques et financières éventuelles.

2.23 Spécifications techniques

Au cours de son étude, l'entrepreneur tiendra compte de tous les plans et schémas fournis par l'équipe de Maîtrise d'Œuvre et de ceux des corps d'états techniques afin de coordonner l'exécution y compris les plans et modificatifs fournis et réalisés en cours de chantier.

Les matériaux, les appareils et équipements seront installés conformément aux recommandations des fabricants, des normes U.T.E., et de la réglementation en vigueur concernant chaque type d'équipement.

2.23.1 Pose du matériel

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

Sauf contre-indication, et en dehors des côtes spéciales indiquées sur les plans, la position de l'appareillage sera en principe, la suivante :

- ➡ Les commandes seront placées à 1.30 ml du sol fini.
- ➡ Les prises de courant seront fixées au-dessus des plinthes, à 0.25 ml du sol fini et 1,30 ml pour les locaux techniques, et recevant des enfants.
- ➡ Les armoires et tableaux de distributions auront leur bord supérieur situé à 1.80 ml au-dessus du sol, ou 2 ml maximum dans le cas d'armoires ou de tableau de volume important (sauf spécifications contraires).
- ➡ Les canalisations seront posées en encastré, en apparent ou suspendus.

2.23.2 Armoires électriques

Toutes les armoires et coffrets à créer devront être obligatoirement réalisés en atelier. Aucune intervention dans les armoires autre que le raccordement aux borniers ne sera acceptée sur chantier.

Les armoires seront constituées par des coffrets modulaires métalliques avec portes et serrures, suivant la nature du local.

Les équipements seront de types modulaires montés sur rail DIN. Les appareils devront intégrer un repérage porte-étiquette en face avant, protégé par un capot transparent. Chaque appareil pourra être démonté sans dévisser la rangée pour prévenir des futures évolutions.

Le jeu de barres réalisé en cuivre ou en aluminium sera calculé pour supporter sans dommage et sans déformation le courant de court-circuit. Les dérivations seront impérativement exécutées par cosses avec plage de raccordement de même nature que le jeu de barres et fixées par vis. Suivant les cas, des répartiteurs modulaires (< 125A) pourront être utilisés.

La répartition avale sera réalisée via des peignes d'alimentation assurant jusqu'à 63 A le raccordement sans repiquage des têtes de rangée des tableaux. Les peignes d'alimentation horizontale raccorderont les appareils sur chaque rangée en se connectant indifféremment aux appareils à bornes automatiques ou à bornes à vis.

L'appareillage devra posséder un pouvoir de coupure compatible avec l'intensité de court-circuit présumée. Sans information du pouvoir de coupure aux bornes du disjoncteur abonné, l'intensité de court-circuit à prendre en sera de 20kA.

Tous les circuits terminaux seront protégés contre les contacts indirects par des dispositifs différentiels 300mA et 30mA instantanés.

Un bornier sera situé en partie supérieure, inférieure ou latérale suivant les cas. Les départs seront raccordés sur bornes pour les câbles de section inférieure à 25 mm². Au-delà de 25 mm, ils seront à raccorder directement sur les disjoncteurs.

Chaque câble sera repéré à l'extérieur de l'armoire par une étiquette indiquant sa destination (repérage à chaque extrémité).

Dans le bas de l'armoire, il sera réalisé un collecteur de terre constitué d'une barre cuivre. Les raccordements seront réalisés par cosses serties.

Chaque tableau comportera une pochette à plans (conformes à exécution) rigide, vissée ou rivetée sur l'armoire (ou à proximité).

2.23.3 Eclairage

Conformément au D.T.U. aucun des appareils d'éclairage ne sera fixé sur le faux plafond, mais sera fixé et supporté par la dalle de l'étage supérieur, ou la charpente suivant les cas.

L'entreprise du présent lot prévoira toutes les fournitures nécessaires à la bonne exécution de ses ouvrages.

Elle aura à sa charge la réalisation des plans de calepinage en collaboration avec l'entreprise du lot faux plafond, et des études d'éclairage.

Tous les appareils d'éclairage devront être obligatoirement reliés à la terre. Il ne pourra être fait usage que d'appareils comportant des composants de résistance au fil incandescent égale ou supérieure à 850 °C.

Les indices de protection et de tenue au feu devront être compatibles avec le lieu d'implantation. Les appareils étanches seront équipés d'entrées de câbles par presse-étoupe.

Les niveaux d'éclairage et les coefficients d'uniformités seront conformes aux recommandations de l'AFE.

Niveaux d'éclairage

L'éclairage moyen en service des différents locaux ne devra pas être inférieur aux valeurs mentionnées ci-dessous :

Locaux	Éclairage moyen (en lux)	hauteur du plan utile (en mètre)	facteurs de réflexion	facteur de dépréciation
Bureaux, réunion	400	0,85	5.3.1	1,25
Espaces de travail	300	0,85	5.3.1	1,25
Hall, sanitaires, locaux techniques	200	0,85	5.3.1	1,25
Circulations, escaliers	150	0,85	5.3.1	1,25
Extérieur	20	sol	-	1,25

Les niveaux d'éclairage exigibles par type de local et en extérieur, devront également respecter les prescriptions de la réglementation relative à l'accessibilité des établissements recevant du public.

En fin de travaux, l'entrepreneur procédera si nécessaire et à ses frais, aux mesures d'éclairage (semis tous les mètres pour les surfaces <100 m² avec un minimum de 4 points par local), ainsi qu'aux corrections éventuelles permettant une uniformité minimale de 0,7.

Influences externes

L'ensemble des appareillages et équipements implantés dans les locaux devront répondre aux spécifications suivantes :

Locaux	IP	IK
- hall, circulations, escaliers, classes, salles d'activités, bureaux, réunion	20	02
- sanitaires	21	02
- sous station	21	07
- extérieur	54	07

2.23.4 Appareillage

- Toutes les boîtes d'encastrement seront de type rigide fixation par vis.
- Les boutons poussoirs seront de type lumineux.
- Les prises de courant seront avec éclipses.
- Tous les appareillages montés sur goulotte seront munis d'enjoliveurs afin d'obtenir une finition optimale.

2.23.5 Supports

L'entrepreneur du présent lot devra réceptionner les supports avant toute exécution de ses propres travaux ; le fait d'avoir exécuté ses travaux constituera une acceptation sans réserve de sa part des supports livrés par les entreprises de Gros œuvre, cloisons et peinture.

2.23.6 Cheminements

Lors de la réalisation de ses plans de cheminement, l'entreprise du présent lot devra se concerter avec l'équipe de Maîtrise d'Œuvre et les autres corps d'états afin de vérifier la comptabilité de ses cheminements avec ceux des matériels et appareillages des entreprises des autres lots.

Les cheminements seront le plus discret possible et devront s'intégrer au maximum dans l'infrastructure du bâtiment. L'entreprise du présent lot apportera le plus grand soin et toute son attention aux cheminements des liaisons, réseaux de gaines, conduits, câbles, chemins de câbles et goulottes.

De toute manière, un projet complet des cheminements devra être soumis, pour approbation, à l'Architecte et au bureau d'études techniques avant la réalisation des travaux.

2.23.7 Canalisations

L'ensemble des canalisations sera réalisé conformément aux normes en vigueur et en particulier à la norme NFC 15.100.

On désigne, sous ce titre, l'ensemble des liaisons d'alimentation des appareils d'éclairage, prises de courant et petites forces, issues des tableaux électriques, ainsi que les circuits de télécommande et de signalisation.

En fonction des influences externes et de la nature du matériel de construction du bâtiment, les canalisations seront réalisées en câble multiconducteurs ou mono conducteurs dans les séries suivantes :

- Câbles U 1000 R2V pour les parcours apparents présentant des risques mécaniques (tous les locaux techniques).
- Câbles U 1000 R2V pour les parcours apparents, dissimulés dans les circulations, les zones équipées de faux-plafonds et dans les vides de construction.
- Conducteurs H 07 VV U ou R sous conduits isolants pour les parcours encastrés dans les cloisons, maçonnerie ou dans les dalles et les voiles en béton.

2.23.8 Bases de calculs

Les bases de calculs, à partir de la tension nominale de fonctionnement de l'installation, devront correspondre à celles définies dans la N.F.C. 15.100 dernière édition.

Echauffement

Compte tenu de la température du milieu dans lequel sont placés les canalisations et appareillages, les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement seront celles indiquées par la norme C 15.100 et les recommandations des constructeurs.

Il sera tenu compte, pour l'application des coefficients de réduction pour proximité, de la configuration la plus défavorable sur le parcours de chaque canalisation.

Chutes de tension

Les chutes de tension ne devront jamais dépasser une limite qui soit incompatible avec le bon fonctionnement au démarrage et en service normal des équipements alimentés par la canalisation intéressée selon la norme NFC 15-100. Les circuits forces et lumières seront répartis équitablement sur les trois phases en tenant compte de leur puissance électrique en utilisation normale.

En règle générale, on peut admettre que pour des utilisations courantes, les valeurs ci-dessous servent de limites supérieures.

Eclairage

- Pour les tubes fluorescents, 5 % au total sur le point le plus défavorisé se répartissant en :
 - 3 % dans les circuits principaux.
 - 2 % dans les circuits divisionnaires.
- Pour les lampes basse tension, la chute de tension totale admissible est de 5 %,
- Pour les lampes à décharge, cette chute de tension pourra passer au maximum à 8 % au moment de l'amorçage.

Prises de courant

La chute de tension maximale admissible au niveau des prises de courant sera de 5 %.

Force motrice

Sauf indication contraire, 5 % au maximum en service normal au niveau des points d'utilisation et surtout pour les circuits desservant des équipements à démarrages fréquents.

Section des conducteurs

Les sections des conducteurs seront définies conformément à la méthode UTE C 15.105. Les sections minimales seront les suivantes :

- 1,5 mm² pour les circuits d'éclairage.
- 2,5 mm² pour les circuits prise de courant et autres usages.
- 4 mm² pour prises 20 A + T.
- 6 mm² pour prises 32 A + T.

L'Entreprise devra tenir compte des conditions de pose des canalisations, des intensités de fonctionnement en régime de démarrage et en régime établi, des chutes de tension admissibles, des échauffements, surtout dans les chemins de câbles horizontaux et verticaux.

Toutes les canalisations dont la section des conducteurs, après vérification, s'avérera insuffisante, seront remplacées par les soins et aux frais exclusifs de l'Entreprise.

Sélectivité des protections

Les appareillages de protection des différents circuits devront avoir une sélectivité ampèremétrique et chronologique totale.

2.23.9 Distribution électrique

Régime du neutre

Le régime du neutre adopté est celui qui est mis directement à la terre et correspondant au schéma TT de la Norme NF-C 15.100, la protection contre les contacts indirects sera assurée par des dispositifs différentiels.

Prise de terre

Les prises de terre seront réalisées de façon à garantir une excellente tenue dans le temps. Si plusieurs prises de terre sont exécutées, elles seront raccordées entre elles. La valeur maximale à obtenir pour la prise de terre générale sera de 3 ohms.

Liaisons équipotentielles

L'entrepreneur devra réaliser la mise à la terre de toutes les masses métalliques accessibles de la construction. On appelle « masse métallique » toute partie conductrice susceptible d'être touchée, normalement isolée des parties actives, mais susceptible d'être mise accidentellement sous tension.

Doivent être reliés à la terre - conformément à l'article 4.13.1.2.1. de la NFC 15.100 :

- Tous les conduits métalliques et tous les câbles de chemins de câbles métalliques.
- Tous les câbles armés ou blindés et les câbles à revêtement minéral.
- Tous les appareils et appareillages électriques présentant une partie métallique accessible, notamment les armoires électriques et les luminaires.
- Les huisseries métalliques.
- Les armatures de faux plafond.
- Toutes les canalisations d'eau froide, d'eau chaude, de vidange, ainsi que les appareillages non électriques qui y sont rattachés.

Cette liste n'est pas limitative : tous les équipements visés par le décret du 14 novembre 1988 devront également être reliés à la terre.

Les masses des appareils à interconnecter seront reliées par des dérivations branchées sur les conducteurs de protection principale.

Les connexions avec les masses seront assurées par des ensembles boulonnés et soudés ou par tresses métalliques. Ces ensembles seront choisis de manière à éviter toute dégradation due à des actions mécaniques, thermiques et chimiques.

Equipements de protection et de coupure

Le choix des protections sera effectué en application de la norme NF C 15100.

Le choix des appareils de protection et de coupure devra tenir compte des intensités nominales mises en jeu, du pouvoir de coupure, du degré de sélectivité, des contraintes thermiques, de la protection des personnes.

Le calibre nominal d'un appareil sera supérieur de 10 % à son intensité de service, de façon à éviter tout échauffement susceptible de nuire à son fonctionnement. En particulier, aucun seuil de déclenchement ne pourra être égal ou supérieur à la valeur de l'intensité nominale de l'appareil, donnée par le constructeur.

Le pouvoir de coupure des disjoncteurs devra être supérieur à la valeur efficace du courant de court-circuit calculée à leur point d'installation.

Il sera, de plus, vérifié que le courant de court-circuit minimum en bout des lignes est susceptible de faire fonctionner sa protection amont.

Tout défaut devra provoquer le déclenchement du seul disjoncteur immédiatement placé à l'amont, sans nuire à la continuité du reste de l'installation.

Cette sélectivité pourra être obtenue soit par retard de déclenchement soit par réglage des déclencheurs magnétiques et différentiels.

2.23.10 Eclairage de sécurité

La distribution de l'éclairage normal devra être complétée par une installation d'éclairage de sécurité, d'évacuation et d'ambiance ou anti-panique, composée au choix de blocs autonomes d'éclairage de sécurité (BAES).

Eclairage d'évacuation

L'éclairage d'évacuation assurera l'éclairage des cheminements, des sorties, des obstacles, des changements de directions et des indications de balisage en cas de coupure de l'éclairage normal.

Dans les établissements recevant du public (ERP), il est obligatoire si l'effectif du public atteint 50 personnes ou plus, si la superficie dépasse 300 m² en étage et au rez-de-chaussée ou 100 m² en sous-sol.

Dans les établissements soumis au Code du Travail, les établissements recevant des travailleurs (ERT), il est obligatoire si l'effectif atteint 20 personnes ou plus, si l'accès depuis tout point du local à un dégagement commun nécessite un changement de niveau ou une distance à parcourir atteignant 30 m ou plus.

Eclairage d'ambiance ou anti-panique

L'éclairage d'ambiance ou anti-panique permettra de maintenir un éclairage uniforme pour garantir la visibilité et éviter tout risque de panique.

Dans les établissements recevant du public (ERP), il sera obligatoire dans les salles ou les halls si l'effectif du public atteint 100 personnes ou plus en étage ou au rez-de-chaussée, ou si l'effectif atteint 50 personnes ou plus en sous-sol.

Dans les établissements soumis au Code du Travail, les établissements recevant des travailleurs (ERT), il sera obligatoire dans les salles ou les halls si l'effectif atteint 100 personnes ou plus avec une densité supérieure à 1 personne / 10 m².

Câblage

Les blocs seront alimentés depuis une dérivation issue directement de la protection et en amont de la commande. Ils seront câblés en RO2V 5G1.5 mm².

2.23.11 Précâblage informatique

Câblage horizontal

Le système de câblage est organisé en étoile. Chaque câble part d'un point de concentration de la baie ou du coffret de brassage pour aller jusqu'au point d'accès au réseau (prise utilisateur).

Chaque prise terminale sera raccordée au panneau de brassage par un câble 4 paires torsadées. En fonction du nombre de prises par poste de travail, les câbles auront une capacité de 1 x 4 paires ou 2 x 4 paires.

Câblage vertical

En réseau RTC, comme en réseau IP, l'ensemble des rocares seront réalisées en câble cuivre cat 6a.

Cheminement

La longueur du câble de liaison, entre une prise RJ45 et le panneau de brassage auquel elle est raccordée, ne sera pas supérieure à 90 mètres. Ils devront être distants de 1 m des machineries (ascenseurs). Leur rayon de courbure devra être supérieur ou égal à 8 fois leur diamètre.

Pour les parcours collectifs horizontaux en vide de faux-plafond et verticaux en gaines techniques, les câbles seront posés sur des chemins de câbles dédiés aux Courants Faibles.

Pose des câbles

La pose des câbles devra répondre aux recommandations suivantes :

- Câbles posés et non tirés sur les chemins de câbles.
- Ne pas lover les câbles dans les goulottes des répartiteurs.
- Les câbles seront dénudés au strict minimum (<13 mm) pour éviter les désadaptations d'impédance.
- Les câbles ne devront être ni pincés, ni écrasés, ni agrafés.
- L'ensemble des câbles sera mis à la terre par épingle sur les réglettes, au répartiteur général et aux sous répartiteurs.

Les chemins de câbles courants faibles devront être distincts et séparés de ceux courants forts. Pour un cheminement parallèle, les conditions de séparation favorables à une bonne isolation sont les suivantes pour un parcours de :

- 20 à 50 mètres : écart entre les chemins compris entre 30 et 50 cm.
- 5 à 10 mètres : écart entre les chemins compris entre 8 et 10 cm.
- 2 à 4 mètres : écart entre les chemins compris entre 2 et 3 cm.

Convention de câblage

La convention de câblage adoptée sera l'EIA/TIA 568B:

Bornes RJ 45	Code de couleurs
1	Blanc/Orange
2	Orange
3	Blanc/Vert
4	Bleu
5	Blanc/Bleu
6	Vert
7	Blanc/Marron
8	Marron
T	Drain d'écran

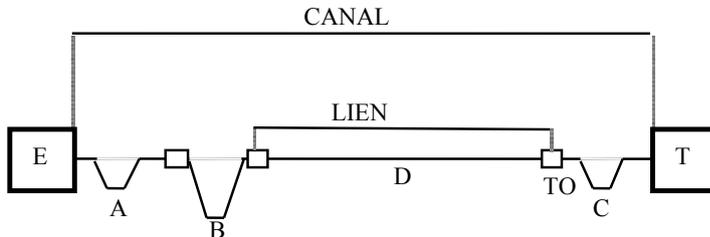
Performances de transmission :

La norme définit deux notions pour évaluer les performances de transmission, le canal (channel) et le lien permanent (permanent link).

Le canal correspond au lien complet incluant les cordons du client (cordons A, B et C) de la figure ci-dessous. Les extrémités des cordons A et C sont insérées dans le testeur et l'injecteur pour réaliser les mesures.

Le lien permanent est un sous-ensemble du canal. Il décrit la partie fixe de l'installation partant de la prise murale à la première connectique de la baie de brassage. Dans ce cas les cordons de mesure seront les cordons du testeur.

Lien et canal en câblage cuivre.



A = CABLE DE L'EQUIPEMENT

B = CORDON DE BRASSAGE < 5 m

C = CABLE DU TERMINAL

D = CABLE HORIZONTAL < 90 m

E = EQUIPEMENT ACTIF

T = TERMINAL

$A+B+C < 10 \text{ m}$

L'interprétation des résultats obtenus doit être menée en ayant toujours à l'esprit le but recherché : « être sûr que les applications seront supportées par le câblage ».

3. DESCRIPTION DES OUVRAGES A REALISER

3.1 Travaux préparatoires

3.1.1 Installation de chantier

Les différentes installations électriques de chantier à l'intérieur du bâtiment nécessaires aux divers corps d'états, seront fournies et posées, et maintenues par l'entrepreneur du présent lot (coffrets de prises, éclairage).

Les installations provisoires de chantier seront exécutées avec du matériel étanche, conforme à la sécurité et à la législation du travail. Ces installations seront à déposer en fin de chantier.

L'entrepreneur prévoira donc le nombre de coffrets de chantier nécessaires au bon déroulement des travaux.

Ces coffrets seront constitués d'une enveloppe étanche polyester sur socle avec porte fermant à clef, et comprenant :

- Un dispositif de coupure générale omnipolaire télécommandable.
- Des dispositifs de protection différentielle à haute sensibilité (30mA.).
- Un dispositif de commande d'arrêt d'urgence cadenassable assurant la mise hors tension du coffret
- 1 voyant de mise sous tension du coffret.
- 4 PC 10/16A+T étanches.
- 1 PC 4x20A+T étanche.

L'alimentation de chacun des coffrets sera réalisée en câble souple type HO7R-NF depuis les tableaux situés dans les zones de travaux.

Le titulaire du présent lot assurera également tout au long du chantier :

- Le déplacement des coffrets, des luminaires et de leur alimentation suivant l'avancement des travaux.
- Le maintien en parfait état de fonctionnement de l'ensemble des composants.

3.1.2 Prise de terre

L'entrepreneur aura à sa charge, la réalisation de la prise de terre du bâtiment.

Elle sera réalisée par un conducteur en cuivre nu d'une section au moins égale à 25 mm².

Sur la barrette de terre du TGBT seront raccordées :

- Les masses métalliques de la construction.
- Les liaisons équipotentielles principales.
- La barre de terre du TGBT.

3.1.1 Travaux de dépose

L'entrepreneur prévoira à sa charge la neutralisation, la dépose des équipements désignés ci-après.

- Dépose et évacuation du TGBT existant.
- Dépose et évacuation des luminaires.
- Dépose et évacuation des commandes d'éclairage, appareillage
- Dépose et évacuation des blocs d'éclairage de sécurité
- Dépose et évacuation de l'installation de sécurité incendie.
- Dévoiement de la ligne téléphonique.
- Dépose et évacuation de l'alimentation du bâtiment en aval du disjoncteur de branchement.

De manière générale, l'entrepreneur aura à sa charge la dépose des toutes les installations nécessaires à la bonne exécution des ouvrages décrits ci-après, et la réalimentation des équipements conservés

3.2 Courants Forts

3.2.1 TGBT

Dans le hall, l'entrepreneur prévoira la fourniture, la pose et le raccordement d'un nouveau TGBT. Il sera à alimenter en aval du disjoncteur de branchement extérieur.

L'entrepreneur prendra ses dispositions afin de ré-alimenter les installations existantes conservées.

L'enveloppe sera de type XL³ 125 de chez LEGRAND ou similaire répondant aux caractéristiques suivantes :

- 18 modules par rangée.
- 2 rangées minimum.
- Blanc RAL 9003.
- IP 40-IK 09.
- Porte et barillet à clé.
- Châssis pivotant et/ou extractible sans outil.
- Rails DIN 2 positions démontables sans outil.
- Plastron 1/4 de tour amovible à la rangée.
- Coup de poing arrêt d'urgence en façade.
- Répartiteur modulaire monobloc 100A.
- Disjoncteurs, télérupteurs, contacteurs.
- Bornier.
- Barre de terre.
- Réserve 30 %.

Il comprendra toutes les protections nécessaires au bon fonctionnement et à la sécurité des installations, et notamment :

- 1 interrupteur général tétra polaire 63 A équipé d'une bobine Mx.
- Disjoncteurs différentiels 30 mA PC associés à des départs divisionnaires.
- Disjoncteurs différentiel 30 mA éclairage associés à des départs divisionnaires.
- Disjoncteurs différentiels 30 mA, sondes VMC, et VMC.
- Disjoncteurs différentiel 30 mA chauffage associés à des départs divisionnaires et des délesteurs.
- Horloge astronomique – éclairages extérieurs.
- Disjoncteurs différentiels nécessaires aux attentes électriques des autres corps d'états et du Maître d'Ouvrage.
- ...

Pour les locaux de 50 m² et plus, les prises de courant et les points lumineux seront répartis sur 2 départs différentiels (mini) dans une même pièce.

Avant de passer à l'exécution du tableau, l'entreprise devra présenter au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle pour approbation les plans du tableau avec la disposition du matériel et tous les calculs s'y référant.

3.2.2 Liaisons équipotentielles

L'entrepreneur devra assurer les liaisons équipotentielles entre les canalisations d'eau chaude, d'eau froide, et les éléments métalliques accessibles à la construction.

Seront également raccordées à la terre:

- Toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension.
- Toutes les huisseries métalliques.
- Les armoires électriques de distribution, y compris les portes.
- La broche de terre de toutes les prises de courant.
- Les carcasses métalliques de tous les organes électriques.
- Les appareils d'éclairage, les chemins de câbles.
- L'ossature des faux plafonds.
- Gainés de ventilation.
- Vidanges métalliques...

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

La mise en œuvre sera réalisée comme indiqué :

- Conducteur HO7 VR de section minimale 16 mm² pour les liaisons équipotentielles principales.
- Conducteur HO7 VU de section minimale 2,5 mm² sous fourreau, pour les liaisons équipotentielles locales.

3.2.3 Arrêts d'urgence

ARRET TGBT

L'entrepreneur aura à sa charge la mise en œuvre de l'arrêt d'urgence du TGBT. L'asservissement sera réalisé par coupure de l'interrupteur général, via la bobine Mx associée.

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement d'un coffret de sécurité bris de glace de type 38009 de chez Legrand ou équivalent, repéré via une étiquette autocollante, écriture blanche sur fond rouge.

LOCALISATION :

- Hall

ARRET VENTILATION

L'entrepreneur aura à sa charge la mise en œuvre de l'arrêt du système de ventilation de confort depuis une commande manuelle de mise en sécurité. L'asservissement sera réalisé par coupure du départ ventilation de confort du TGBT, y compris tous les accessoires nécessaires à la réalisation de l'asservissement (bobine Mx).

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement d'un coffret de sécurité bris de glace de type 38009 de chez Legrand ou équivalent, repéré via une étiquette autocollante, écriture blanche sur fond rouge.

LOCALISATION :

- Hall

3.2.4 Distribution

A partir du tableau divisionnaire, les installations terminales alimenteront les zones, pièces et locaux suivant un parcours commun ou différent selon la nature des locaux.

Les câbles ou canalisations seront dissimulés de la vue. Pour ce faire, il sera fait usage de :

- Fourreaux encastrés ICA ou ICTA bleu ou vert suivant nature des courants dans les nouvelles cloisons créées.
- Chemins de câbles acier galvanisé en circulation et locaux équipés de faux plafond.
- Sous tubes apparents IRL 3321 pour les locaux techniques et zones humides.
- Sous fourreaux encastrés TPC ou ICTL, dans les vides de construction.
- Sous fourreaux encastrés ICD, dans les planchers ou voiles béton.

Les installations terminales horizontales seront du type encastrées avec incorporation en dalles dans les pièces non équipées de faux-plafonds ou posées sur chemin de câbles.

3.2.5 Chemin de câbles

Les chemins de câbles seront en fil galvanisé à chaud après fabrication de type GC de marque Cablofil. Ils assureront un supportage continu des conducteurs et câbles, éviteront l'action combinée du relief de certains supports et du poids des câbles, pour qui ne conduise pas à une dégradation de leurs performances.

Ces produits métalliques seront non coupants, classés MO. Ils seront reliés à la terre générale du bâtiment avec réalisation de connections équipotentielles fonctionnelles tous les 15 à 20m, afin de garantir une bonne continuité physique et électrique.

Les chemins de câbles CFO et CFA seront bien distincts, distants de 30 cm minimum, et disposant d'une réserve de 30%.

3.2.6 Goulottes PVC

Les goulottes PVC seront de type DLP 2 compartiments dimensions 50x150 IP40/IK07 de marque LEGRAND. La goulotte permettra la pose d'appareillage de type modulaire 45x45 fixés. L'appareillage fixé devra être affleurant au profilé.

Les embouts de goulottes seront fixés par vis dans le profilé afin d'obtenir une tenue irréprochable. Les angles intérieurs et extérieurs seront de type variable. La distribution ou liaison en descente de faux plafond devra être réalisée si possible dans les cloisons et doublages sous gaine ICT.

3.2.7 Eclairage

L'entrepreneur devra la fourniture, la pose et la mise en service des luminaires définis ci-dessous :

Type	Description	Localisation	Quantité
TYPE A	<p>Projecteur asymétrique LED 1x88W de type DEPLHI W8612 de chez ARLUCE ou similaire, répondant aux caractéristiques suivantes :</p> <p>Corps et cadre en aluminium injecté sous pression. Etrier de soutien en acier. Cadre en aluminium injecté sous pression. Peinture par poudre polyester résistant à la corrosion, aux agents atmosphériques et aux ambiances marines. Réflecteur en aluminium 99,85 oxydé et brillanté anodisé. Vitre en verre trempé résistant aux chocs thermiques. Câblage double isolation compensé, sur platine amovible en acier zingué, avec coupe circuit automatique à l'ouverture du cadre. Goniomètre gradué pour le réglage. Presse-étoupe en laiton nickelé M20. Visserie extérieure en acier inox. Source LED, 88W, 10000 lm, 5000 K, 70 CRI Dimensions (mm): largeur 115 hauteur 466 profondeur 260 Poids: 6.6kg IP 66-IK 07.</p>	SALLE D'EXPOSITION	6
		FACADE (sur horloge astro.)	2
TYPE B	<p>Downlight encastré de type EDLR 195/1000-840W-Driver 0321313+ verre DGD 0202734 de chez RIDI ou similaire, répondant aux caractéristiques suivantes :</p> <p>Downlight encastré diamètre 195 mm avec module LED, composé d'une unité réflecteur et d'un support appareillage. Le bloc d'alimentation, en tôle d'acier galvanisé, supporte tout l'équipement électrique, le bornier de raccordement réseau avec système anti-traction et le câble de raccordement au module LED. Fermeture clipsée en polycarbonate résistant à la chaleur. Convertisseur électronique pour LED, 220-240V, 0/50-60 Hz et bornier de raccordement intégré 3x2,5mm². IP20. Puissance : 9,5W</p>	SANITAIRES	3
		HALL	2
		BUREAUX	2

3.2.8 Détection de présence

L'entrepreneur devra la fourniture, la pose, la mise en service et les réglages des détecteurs de présence définis ci-dessous :

Type	Description	Localisation	Quantité
TYPE B	Détecteur de présence infrarouge 360° de type LUXOMAT PD2-M-1-C 92555 - montage encastré de chez BEG ou similaire répondant aux caractéristiques suivantes : Réglage manuel par potentiomètres sur le détecteur. Possibilité d'allumage / d'extinction forcée par bouton. Contrôle permanent de l'apport de lumière du jour et la lumière artificielle. Temporisation maxi 5 minutes sans détection de personne. Zones de détection: 360° à hauteur de 2,50 ml pour des mouvements: Transversale: Ø 10 ml / Debout vers l'axe: Ø 6 ml / Assis: Ø 2,50 ml. Commutation maxi : 1150W / cos φ : 0,5. IP20.	SANITAIRES	2
		HALL	1

TELECOMMANDE :

L'entrepreneur fournira au Maître d'Ouvrage une télécommande de réglage pour l'ensemble des détecteurs. Elle sera de type LUXOMAT IR-PD 92160 de chez BEG.

3.2.9 Appareillage

3.2.9.1 Commandes et prises de courant

L'ensemble des appareillages encastrés et montés sous goulotte seront issus de la gamme MOSAIC de chez Legrand ou similaire, le choix des coloris des plaques de finition sera réalisé par l'architecte ou le maître d'ouvrage. Les couleurs des plaques de finitions devront être différentes des mécanismes (PMR).

Les appareillages IP55 seront issus de la gamme PLEXO de chez Legrand ou similaire.

Sauf contre-indication sur les plans, dans les zones techniques les appareillages IP55 seront posés à 1.30 ml du sol fini, dans les zones dites « tertiaires », les commandes d'éclairage seront posées à 1.30 du sol fini, et les prises à 0.30 ml.

LOCALISATION : CF PLANS

Local	Appareillage	Quantité
HALL	PC 2P+T encastrée	1
SALLE D'EXPOSITION	PC 2P+T encastrée	6
BUREAU	SA encastré	6
	PC 2P+T encastrée	1
	PC 2P+T sous goulotte	4

3.2.10 Attentes électriques

L'entrepreneur aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement amont depuis le TGBT des alimentations en attentes, suivant les besoins des autres corps d'états.

Toutes les précisions concernant ces différentes alimentations sont précisées sur les plans joints au présent dossier.

Avant exécution, le présent lot devra se faire confirmer (par écrit) par les entreprises concernées :

- Les puissances et intensités nécessaires (In et Id).
- La position géographique précise de l'alimentation à prévoir.
- La tension d'alimentation (avec ou sans neutre).
- Les limites de prestations.

LOCALISATION :

Local	Corps d'état	Equipement	U-P	Quantité
PLENUM WC	PLOMBERIE -VENTILATION	VMC	230V/0,5kW	1
		BECS	230V/2,5kW	1

3.2.11 Chauffage électrique

L'entrepreneur aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement de panneaux rayonnants de type Solius de chez Atlantic ou équivalent, répondant aux caractéristiques suivantes :

- ⇒ Corps de chauffe en aluminium extrudé, avec diffuseur à grande surface d'émission.
- ⇒ Régulation par thermostat numérique multitarif.
- ⇒ Boîtier de commande avec dispositif de blocage des commandes, commutateur de mode 5 fonctions (Confort, Eco, Programme, Hors-Gel, Arrêt), témoin lumineux de chauffe, commandes verrouillables.

LOCALISATION :

Local	Puissance à installer	Quantité
BUREAU	750W sur horloge	1
SALLE D'EXPOSITION	750W sur horloge	3

3.2.12 Eclairage de sécurité

L'entrepreneur devra la réalisation de l'installation d'éclairage de sécurité, il prévoira donc la fourniture, la pose, le raccordement et la mise en service des équipements définis ci-après.

BAES

Cet éclairage d'évacuation sera réalisé par des BAES d'évacuation de type LUM 16079 UNILED+ de chez LUMINOX ou similaire, répondant aux caractéristiques suivantes :

- ⇒ 45 lm – 1 h.
- ⇒ Exécution automatique de tous les tests règlementaires SATI.
- ⇒ Entrées de télécommande non polarisées et protégées contre l'application du secteur.
- ⇒ Alimentation 230V - 50/60 Hz Classe II.
- ⇒ Autonomie 1 heure.
- ⇒ Basse consommation : 1,2 W.
- ⇒ Pouvant remplacer sans re-cablage, ni démontage de la patère (socle) des anciens blocs à incandescence
- ⇒ Equipés de sources lumineuses à LEDs sans maintenance.
- ⇒ IP42 - IK07.

Eclairage d'ambiance

- ⇒ SANS OBJET

Télécommandes

L'entrepreneur prévoira la fourniture, la pose et le raccordement d'une télécommandes de type TLU 10312 de chez LUMINOX.

LOCALISATION :

Local	Equipement	Quantité
SALLE D'EXPOSITION	BAES 45 lm	3
HALL	BAES 45 lm	1

3.3 Courants Faibles

3.3.1 Informatique-Téléphonie

L'entrepreneur devra la réalisation d'un précâblage informatique et téléphonique banalisé.

3.3.1.1 Origine de l'installation

L'origine de l'installation sera située dans le placard technique du TGBT, ou le titulaire aura préalablement dévoyer la ligne téléphonique.

3.3.1.2 Prescriptions générales

Câbles

Les câbles capillaires seront de type VDIMNC 10GX800 (F/UTP) de chez Infraplus ou similaire, câbles à structure en paires d'impédance 100 Ohms, 4 paires ou 2x4 paires, écrantées général (F/UTP), ils seront compatibles avec à la nouvelle norme IEE 802.3at définissant la POE+. La Gaine extérieure sera de couleur bleue LSFRZH.

La longueur de ces câbles ne devra pas excéder 90 mètres (on admettra qu'une liaison moyenne ne devra pas excéder une longueur de 40 mètres).

Cordons de brassage :

L'entrepreneur fournira et mettra à disposition du Maître d'Ouvrage des cordons de brassage catégorie 6a de type XG3006 Infraplus (longueur: 2 ml).

Les cordons seront issus du fabricant du système de précâblage afin d'optimiser les performances des chaînes de liaisons et éviter les problèmes d'incompatibilité diaphonique en catégorie 6a. Ils seront écrantés par paires et d'impédance caractéristique 100 Ohms. Le dépassement des contacts des fiches RJ 45 mâles sera compris entre 5,89 et 6,15 mm (tolérances de la norme ISO 8877).

Les cordons catégorie 6a présentés devront être certifiés par un laboratoire indépendant. Le certificat d'homologation devra être joint dans les fiches techniques.

Guide cordons

Sans objet

Bandeau de prises

L'entrepreneur aura à sa charge, la fourniture, la pose et le raccordement dans le répartiteur d'un bloc de 2 PC 2P+T 19".

3.3.1.3 Répartiteur général

L'entrepreneur prévoira la mise en œuvre dans le bureau, la mise en œuvre d'un mini répartiteur de type MiniRep de chez Infraplus ou équivalent, avec un capot monobloc 8U de type VDIA20300.

Il sera équipé du matériel suivant :

Matériel	Quantité
Panneau de brassage 12 ports Minirep VDIA28000	1
Prise RJ 45 + support	9
Etagère	1
Bandeau 2PC 2P+T	1
Cordon de brassage	5

3.3.1.4 Prises terminales

L'entrepreneur aura à sa charge la fourniture, la pose, le raccordement et la recette de l'ensemble des prises terminales. Elles seront des prises RJ 45 9 contacts avec reprise d'écran à 360°, de type VDI7700SEA de marque Infraplus ou équivalent, montées en encastré, ou en saillie sur des plastrons blancs au format 45 X 45 mm de type VDI 88100.

LOCALISATION :

Local	Appareillage	Quantité
SALLE D'EXPOSITION	Prise RJ45 encastrée	6
BUREAU	Prise RJ45 sous goulotte	3

3.3.1.5 Recette cuivre

Le titulaire devra s'assurer que l'installation est réalisée conformément au cahier des charges, aux normes et aux Règles de l'Art.

Les points importants sont :

- Contrôler les références des composants installés, vérifier l'absence de contrainte mécanique sur les câbles (rayons de courbure a minima acceptables, colliers de fixation ne déformant pas la gaine de câble, absence d'arrachement de la gaine par un tirage trop violent).
- Vérifier le câblage des prises et modules de raccordement ; convention de raccordement, longueur de détorsadage de la paire (maxi 13 mm), longueur de suppression de l'écran.
- Vérifier le raccordement et la distribution des terres et masses sur les chemins de câbles, les baies et fermes de répartition.
- S'assurer du respect des distances d'éloignement par rapport aux sources de perturbation.

Le titulaire réalisera les contrôles de transmission haute fréquence suivant les normes définissant la classe EA et CAT6A :

- ISO/IEC 11801 éd2002 amendement 2
- CENELEC EN 50173-1, 2002 Amendement 2

La recette devra être effectuée selon le standard permanent link.

Dossier de recette

L'entrepreneur intégrera dans son DOE, un dossier de recette comportant les documents suivants :

- Une copie du cahier des charges
- Une description précise de l'architecture de l'installation, les plans du site, les modes de passage des câbles, les plans de repérage avec les références permettant l'identification des connexions
- Une présentation des matériels utilisés ainsi qu'une documentation des fournisseurs
- La liste des critères de qualité sur laquelle a porté l'examen visuel de l'installation ainsi qu'un commentaire sur les non-conformités constatées
- Les fiches de mesure relatives aux tests basse et haute fréquence.

3.3.2 Sécurité incendie

L'entrepreneur aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement d'un équipement d'alarme de type 4. Le matériel sera de marque Legrand ou équivalent. Il sera à alimenter et à protéger depuis le TGBT.

Coffret d'alarme

Le Coffret d'alarme sera de type 40562 de chez Legrand et répondra aux caractéristiques suivantes :

- Classe II - IP 32 - IK 07.
- Déclencheur manuel intégré.
- un avertisseur émettant le son évacuation générale NFS 32-001 (90 dB à 2 m).
- un contact auxiliaire NO/NF - 48 V~/= 3 A - 30 VA.
- 2 boucles de détection pour déclencheurs manuels.
- Batterie réf. 407 43 pour une autonomie de 3 jours en veille et 5 mn d'alarme générale.
- Voyants de signalisation intégrés (présence tension, état de feu défaut batterie).

Diffuseurs sonores

Les diffuseurs sonores seront de type 40580 de chez Legrand, et seront installés lorsque l'avertisseur sonore incorporé au tableau d'alarme ne suffira pas à émettre un signal d'évacuation audible en tous points du bâtiment. Ils devront être installés hors de portée du public (hauteur minimum 2,25 m).

Diffuseurs lumineux d'évacuation

Les diffuseurs lumineux encastrés seront de type 40595 de chez Legrand, et seront installés essentiellement dans les sanitaires. Ils devront être installés hors de portée du public (hauteur minimum 2,25 m).

Déclencheurs manuels

Des déclencheurs manuels d'alarme de type 38012 de chez Legrand à membrane déformable (IP40/IK07) seront à installer au niveau de chaque issue de secours et escalier. Ils seront posés à 1.30 ml du sol fini.

LOCALISATION :

Local	Equipement	Quantité
HALL	Equipement d'alarme	1
SALLE D'EXPOSITION	Déclencheur manuel	2
SANITAIRE	Déclencheur manuel	1
	Flash lumineux	2