



MINISTÈRE DE LA JUSTICE

MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

Rénovation du Réseau informatique

Tribunal Judiciaire de Coutances

Objet de la consultation

CREATION DE 2 LOCAUX INFORMATIQUES AU NIVEAU 2

LOT 02 – Climatisation / Electricité CFO

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (C.C.T.P.)

 2 Impasse Claude Nougaro 4480 SAINT HERBLAIN Tél. : 02 28 09 18 00	N° Affaire	4.58.0239	Etabli par	Vérifié par
	Date	JANVIER 2026	SMO	SMO
	Indice	A		

SOMMAIRE

1. GENERALITES.....	4
1.1. OBJECTIF DE L'OPERATION	4
1.2. LOCALISATION DE L'OPERATION	4
1.3. ALLOTISSEMENT	5
1.4. CLASSEMENT ERP	5
1.5. CONTRAINTES DU REGLEMENT DE SECURITE CONTRE L'INCENDIE	5
1.6. NATURE DES OUVRAGES PROJETES	5
1.7. ETENDUE DES PRESTATIONS	6
1.8. DOCUMENTS CONSTITUTIFS DU DOSSIER	6
1.9. PIECES A FOURNIR PAR LE SOUMISSIONNAIRE	7
1.10. FRAIS D'EXECUTION	7
1.11. DOCUMENTS TECHNIQUES DE BASE COMMUNS	8
1.12. QUALITE ET ORIGINE DES MATERIELS	9
1.12.1. GENERALITES.....	9
1.12.2. UNIFORMISATION.....	9
1.12.3. MODULARITE	9
1.12.4. SECURITES – VERROUILLAGES	10
1.12.5. RECONNAISSANCE DES OUVRAGES ET SUPPORTS EXISTANTS.....	10
1.12.6. ETABLISSEMENT DU DOSSIER D'ETUDES D'EXECUTION	10
1.12.7. PREPARATION DES ZONES DE TRAVAUX	10
1.12.8. MISE EN SECURITE	11
1.13. CLASSIFICATION DES MATERIAUX.....	11
1.14. OBLIGATION DE RESULTAT	11
1.15. ETAT DES LIEUX	12
1.16. MATERIAUX CONTENANT DE L'AMIANTE	12
1.17. CONTEXTE DES TRAVAUX	12
1.18. INSTALLATIONS DE CHANTIER.....	12
1.19. CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE	12
1.20. CONTRAINTES DU SITE	13
1.21. PLANNING DES TRAVAUX.....	13
1.22. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES – DOE	13

2. CARACTERISTIQUES GENERALES D'ALIMENTATIONS ET D'INSTALLATIONS.....	14
2.1. GENERALITES.....	14
2.2. ALIMENTATIONS DES INSTALLATIONS.....	15
2.3. PUISSANCE D'ALIMENTATION	15
2.4. STRUCTURE DES INSTALLATIONS	15
2.5. CRITERES DE CHOIX DU MATERIEL ET DES CANALISATIONS	16
2.6. CANALISATIONS	17
2.6.1. NATURE DES CONDUCTEURS.....	17
2.6.2. SECTION DES CONDUCTEURS.....	18
2.6.3. REPERAGE DES CONDUCTEURS	18
2.6.4. TYPE DE CANALISATION	18
2.6.5. MODE DE POSE DES CANALISATIONS.....	19
2.6.6. DERIVATIONS	19
2.6.7. VOISINAGE AVEC D'AUTRES CANALISATIONS	20
2.6.8. RACCORDEMENT DES CONDUCTEURS ACTIFS	20
2.7. MATERIEL.....	20
2.7.1. PROTECTION, COMMANDE ET SECTIONNEMENT.....	21
2.7.2. APPAREILLAGE.....	21
2.7.2.1. MODE DE POSE	21
2.7.3. DISTRIBUTION TERMINALE PRISES DE COURANT / BAIE INFORMATIQUE	22
2.7.3.1. DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	22
2.7.4. REPARTITION DES PRISES	22
2.7.5. ALIMENTATIONS PARTICULIERES.....	22
2.7.6. LUMINAIRES.....	23
2.7.7. DEVOIEMENT D'UNE ALIMENTATION D'ECLAIRAGE DE BUREAU.....	23
2.7.7.1. GENERALITES	23
2.7.7.2. ÉTAT DES LIEUX ET REPERAGE.....	23
2.7.7.3. TRAVAUX A EXECUTER.....	24
2.7.8. MISE EN ŒUVRE D'UNE INSTALLATION DE CHAUFFAGE/RAFRAICHISSEMENT	25
2.7.8.1. GENERALITES	25
2.7.8.2. CONTENU DE LA PRESTATION	26
2.7.8.3. UNITE EXTERIEURE	27
2.7.8.4. UNITE INTERIEURE TYPE MURALE	28
2.7.8.5. TELECOMMANDE	29
2.7.8.6. DISTRIBUTION FRIGORIFIQUE	29
2.7.8.7. ÉVACUATION DES CONDENSATS.....	29
2.7.8.8. ÉLECTRICITE – REGULATION.....	30

1.3. ALLOTISSEMENT

Pour mémoire l'allotissement prévu est le suivant :

- Lot 01 : Second Œuvre
- Lot 02 : Climatisation/Electricité CFO

1.4. CLASSEMENT ERP

Les travaux devront être conformes aux exigences de la réglementation ERP en vigueur au moment de la réalisation de l'opération soit :

- L'établissement est classé ERP catégorie 3 type WL

1.5. CONTRAINTES DU REGLEMENT DE SECURITE CONTRE L'INCENDIE

Les contraintes sont relatives aux exigences du Règlement de Sécurité contre l'Incendie ERP en vigueur et applicable aux Établissements des 4 premières catégories.

De fait, les locaux techniques créés sont classés « locaux à risques moyen » et font l'objet du marché du lot 1 en coordination avec le présent lot pour assurer la continuité de service.

1.6. NATURE DES OUVRAGES PROJETES

Les travaux confiés au présent lot comprennent :

- La mise en œuvre d'une climatisation dans les locaux techniques créés
- La mise en œuvre de points lumineux dans les locaux techniques créés
- La mise en œuvre de prise de courant dans les locaux techniques créés
- La mise en œuvre d'une alimentation spécifique des baies informatiques (Onduleur, ATS, ...)
- La mise en œuvre d'une alimentation des baies informatiques (onduleur, ATS, ...)

1.7. ETENDUE DES PRESTATIONS

Les prestations à réaliser chronologiquement sont :

- La reconnaissance des ouvrages et supports existants
- L'établissement du dossier d'études d'exécution
- L'établissement du plan d'installation de chantier PIC
- L'établissement du Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS)
- L'organisation des visites d'inspection communes avec le(s) sous-traitant(s) et le coordinateur en matière de sécurité et de protection de la santé CSPS missionné sur l'opération par le MOA (M. Amath BA - QUALICONSLT)
- La préparation des zones travaux dans les 2 combles
- La mise en œuvre des installations de climatisation (installation d'unité(s) extérieure(s) en terrasse)
- La mise en œuvre de points lumineux dans les locaux techniques créés
- La mise en œuvre de prise de courant dans les locaux techniques créés
- La mise en œuvre d'une alimentation des baies informatiques (onduleur, ATS, ...)
- Le nettoyage fin de chantier
- Le repli des installations de chantier
- L'établissement du dossier de recollement DOE
- La réception des ouvrages réalisés (compris levée des réserves si nécessaire) OPR

1.8. DOCUMENTS CONSTITUTIFS DU DOSSIER

Les documents administratifs et techniques indiqués au bordereau des pièces sont joints au présent C.C.T.P.

Les renseignements donnés dans le présent C.C.T.P. et dans les différents documents joints dans le DCE constituent des éléments contractuels qu'il appartiendra, si nécessaire, à l'entreprise, de compléter sous sa responsabilité.

1.9. PIECES A FOURNIR PAR LE SOUMISSIONNAIRE

En complément des documents généraux demandés, l'Entrepreneur remettra obligatoirement une Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (DPGF) justifiant le prix global et forfaitaire de son offre.

Ce D.P.G.F., établi et complété suivant le modèle joint en annexe, donnera les quantités et les prix unitaires de chaque ouvrage. Ces prix unitaires s'entendent fourniture et mise en œuvre incluses.

1.10. FRAIS D'EXECUTION

Les frais de visite de conformité par un contrôleur technique des installations électriques, en vertu du décret 72.1120 du 14.12.1972, ne sont pas à la charge de l'Entrepreneur.

Toutefois, l'Entrepreneur devra prévenir, en temps utile, le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre afin de permettre à ce dernier d'avertir le contrôleur technique, au moins trois semaines avant la réception.

L'Entrepreneur fournira au contrôleur technique tous les documents de l'exécution réelle, et notamment :

- Notes de calcul réseaux électriques, sur logiciels agréés U.T.E.
- Notes de calcul éclairage de tous les locaux concernés par la présente opération
- Schémas de câblage, d'implantation, de borniers, nomenclature du matériel, tableaux divisionnaires, coffrets, etc.
- Cahiers de documentation des matériels proposés

Le titulaire de la présente opération devra procéder aux essais et vérifications des équipements qu'il a réalisés. Les résultats de ces essais et vérifications seront consignés par le responsable de l'Entreprise sur des procès-verbaux dont les modèles seront précisés sur le document COPREC (Edition Le Moniteur Novembre 1998) ou fournira des attestations d'essais de fonctionnement de l'Agence Qualité Construction (AQC).

Les PV et essais COPREC ou attestations AQC seront transmis au bureau de contrôle avant la fin des travaux.

Les frais entraînés par ces essais et vérifications ainsi que l'établissement des procès-verbaux (en ce qui concerne le gros matériel) seront dus au titre de la présente opération.

1.11. DOCUMENTS TECHNIQUES DE BASE COMMUNS

Les installations électriques seront réalisées conformément :

- Aux publications de l'U.T.E.
- Aux décrets, arrêtés, circulaires concernant l'équipement et la sécurité dans les bâtiments et locaux spécialement régis par ceux-ci
- Aux normes homologuées NF ou équivalent

Les références des documents énoncés ci-après ne constituent pas une liste exhaustive. Elles ne sont qu'un rappel des principaux textes applicables pour une installation d'équipement normal.

L'ensemble des textes réglementaires, administratifs et nominatifs en vigueur sont applicables à l'opération tant en ce qui concerne la nature des travaux à réaliser que le type d'établissement concerné.

Les documents concernés seront les suivants :

- D.T.U. 70.1 relatif aux installations électriques
- Publication 12.100 de l'U.T.E. : textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques
- Circulaire DGT 2012/12 du 09 octobre 2012 relative à la prévention des risques électriques (abrogeant le décret du 14 novembre 1988)
- Norme NFC 14.100 : additifs de branchement de première catégorie
- Norme NFC 15.100 et additifs : installations électriques à basse tension
- Guide NFC 15.103 : choix des matériels électriques en fonction des influences externes
- Guide NFC 15.105 : détermination des sections des conducteurs et dispositifs de protection
- Norme NFC 20.010 : symbole de définition relatif au degré de protection du matériel électrique
- Norme NFC 20.030 et additif : matériel électrique à basse tension. Protection contre les chocs électriques : Règles de sécurité
- Norme NFC 20.455 : essais relatifs au feu - Méthodes d'essai - Essai au fil incandescent et guides
- Norme UTE C18.510 : recueil d'instructions générales d'ordre électrique
- Décret n° 2010-1017 du 30 août 2010 relatif aux obligations des maîtres d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques, contenant les nouveaux articles R. 4215-1 à R. 4215-17 du Code du Travail
- Décret n° 2010-1016 du 30 août 2010 relatif aux obligations de l'employeur pour l'utilisation des installations électriques des lieux de travail, contenant les nouveaux articles R. 4226-1 à R. 4226-21 du Code du Travail, y compris Arrêtés d'application

- Décret n° 2010-1118 du 22 septembre 2010 relatif aux opérations sur les installations électriques ou dans leur voisinage, contenant les nouveaux articles R. 4544-1 à R. 4544-11 du Code du Travail, y compris Arrêtés d'application
- Décret n° 2010-1018 du 30 Août 2010 portant diverses dispositions relatives à la prévention des risques électriques dans les lieux de travail, y compris Arrêtés d'application
- Règlement de sécurité contre l'incendie, dans les établissements recevant des travailleurs
- Décrets, guides et textes associés

1.12. QUALITE ET ORIGINE DES MATERIELS

1.12.1. GENERALITES

Les marques de fabricant désignées dans ce descriptif ne sont données qu'à titre indicatif.

Cependant, le respect des caractéristiques techniques, de la qualité, des dimensions et de l'aspect sera impératif.

Avant toute mise en œuvre, l'Entrepreneur présentera à l'agrément du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre un échantillonnage complet des matériaux proposés.

Les matériels et matériaux mis en œuvre seront munis de la marque de qualité et de conformité USE ou NF ou à défaut, devront répondre aux normes françaises de fabrication, garanties par un procès-verbal de conformité délivré par un organisme habilité.

Dans le cas où il n'existe aucune norme de l'UTE concernant le matériel utilisé, celui-ci devra répondre aux règlements ou spécifications techniques générales ou particulières correspondant à l'usage auquel il est destiné.

Tous les matériels conçus, fabriqués et installés respecteront les prescriptions techniques spécifiques à chacun d'eux, les normes en vigueur ainsi que les prescriptions générales de fabrication.

Le choix du matériel tiendra compte des conditions d'émergence acoustique, de vibrations prescrites et d'environnement régnant à l'intérieur des locaux.

1.12.2. UNIFORMISATION

Afin d'uniformiser les matériels et de réduire le nombre de pièces de rechange, l'Entreprise veillera à ce que les matériels de mêmes caractéristiques proviennent d'un même fournisseur.

1.12.3. MODULARITE

Tous les équipements d'usure ou susceptibles de panne seront constitués de parties amovibles permettant leur remplacement facile et économique sans nécessiter le remplacement complet de ces organes.

1.12.4. SECURITES – VERROUILLAGES

Les installations seront conçues et réalisées de façon à assurer la plus grande sécurité possible afin d'effectuer sans danger les visites et l'entretien des matériels.

Tous les verrouillages nécessaires seront prévus en vue d'éviter toute fausse manœuvre des équipements.

1.12.5. RECONNAISSANCE DES OUVRAGES ET SUPPORTS EXISTANTS

La reconnaissance des ouvrages et supports existants sera réalisée durant la phase de préparation pour l'établissement du dossier d'exécution.

La reconnaissance des ouvrages et supports existants est obligatoire, de fait les coûts supplémentaires engendrés par des adaptations nécessaires, non prévues au marché, seront à la charge de l'entreprise si celles-ci n'ont pas été signalées au MOE dans la mesure où elles pouvaient être anticipées durant la période de préparation.

1.12.6. ETABLISSEMENT DU DOSSIER D'ETUDES D'EXECUTION

Le dossier des études d'exécution comprendra l'ensemble des documents techniques et graphiques concernant les prestations à mettre en œuvre pour la création des 2 locaux techniques.

Le dossier d'exécution devra impérativement être transmis aux MOA/MOE et Contrôleur technique missionné sur l'opération par le MOA au terme de la fin de période de préparation.

Les travaux ne seront engagés qu'une fois les visas et avis émis seront « sans réserve ». Les MOA/MOE et Contrôleur technique se réservent un délai de 15 jours pour étudier le dossier d'exécution, ce délai est inclus dans la période de préparation.

Les travaux de l'entreprise ne pourront débuter que lorsque le dossier d'exécution sera visé sans remarque ni avis défavorable, quel qu'en soit le motif.

- Le dossier des études d'exécution est valorisé dans la DPGF de l'offre des candidats (non inclus dans les montants unitaires)

1.12.7. PREPARATION DES ZONES DE TRAVAUX

La préparation des zones de travaux suivant la typologie et l'utilisation de chacun des 2 combles comprend :

Par le Maître d'ouvrage :

- La libération de tous mobiliers et archives dans le volume des travaux
- La protection des mobiliers et archives conservés dans le volume des travaux

Par l'entreprise :

- La mise en œuvre de protections contre les salissures et poussières de chantier sur les cheminements empruntés depuis la (les) zone(s) de stockage jusqu'à pied d'œuvre dans les 2 combles du niveau 2
- L'acheminement des matériaux, équipements techniques et outillages
- Les moyens sécurisés d'accès en hauteur ; notamment pour accès sur la terrasse
- La gestion et l'évacuation des déchets de chantier

1.12.8. MISE EN SECURITE

L'entreprise établira et communiquera son Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS).

Sur convocation du CSPS l'entreprise et ses éventuels sous-traitants participeront à la visite d'inspection commune (VIC) avec le Lot second oeuvre.

- L'entreprise installera les équipements de sécurité obligatoire sur décision du CSPS (point(s) d'ancrage(s) en terrasse pour EPI si nécessaires et non existant actuellement, valorisé dans la DPGF de l'offre des candidats (non inclus dans les montants unitaires).

1.13. CLASSIFICATION DES MATERIAUX

Les matériaux, les produits et les matériels énumérés dans le présent CCTP ont été choisis en référence, soit de leurs caractéristiques techniques, de leur comportement au feu, de leur aspect ou de leur qualité.

L'Entrepreneur qui envisagerait de poser des produits similaires devra clairement le préciser dans son D.P.G.F. et devra fournir en même temps, les avis techniques, procès-verbaux au feu et des échantillons pour justifier de leur équivalence. Tout produit ne faisant pas l'objet d'un avis technique ou n'étant pas couvert par une assurance ne pourra être retenu.

1.14. OBLIGATION DE RESULTAT

Les pièces écrites et graphiques définissant les objectifs constituent pour l'Entreprise une obligation de résultat.

Le présent lot devra vérifier que les systèmes de mise en œuvre mentionnés au présent C.C.T.P. sont cohérents et que les produits employés sont compatibles avec la nature des supports, la destination des locaux et le degré de finition requis.

En conséquence, elle est tenue d'exécuter les installations décrites suivant la technique qui lui est propre jusqu'à l'achèvement complet en ordre de marche et suivant les règlements en vigueur au moment de l'exécution des travaux.

1.15. ETAT DES LIEUX

Le présent lot sera réputé avoir reconnu les lieux et s'être rendu compte de leur situation, de l'importance et de la nature des travaux à effectuer, de toutes les difficultés et sujétions pouvant résulter de leur exécution.

1.16. MATERIAUX CONTENANT DE L'AMIANTE

Le Maître d'ouvrage a fait procéder au Diagnostic Amiante Avant Travaux (DAAT) par le prestataire agréé CHEVALIER DIAG.

- Référence rapport CHEVALIER DIAG : 25-MDJ-1 établi le 11 juillet 2025 (joint au DCE).

Ce diagnostic confirme **l'absence de matériaux contenant des fibres d'amiante** dans le périmètre des travaux projetés.

Toutefois, dans le cas de présence éventuelle de matériaux amiantés découverts lors de ses prestations, l'entreprise stoppera immédiatement ses travaux et préviendra immédiatement le Maître d'ouvrage, le Maître d'œuvre et le Coordinateur SPS.

1.17. CONTEXTE DES TRAVAUX

Les travaux projetés seront réalisés en site occupé avec continuité de service.

La totalité des mesures visant à la protection des personnels maintenus sur site sera définie et contrôlée par ARTELIA sur indications du Coordonnateur Santé Protection Sécurité (QUALICONSULT - M. Amath BA) missionné par le Maître d'ouvrage pour la durée l'opération.

1.18. INSTALLATIONS DE CHANTIER

Le présent lot mettra en place les installations de chantier nécessaires à la réalisation de ses prestations, au stockage de ses matériaux et se conformera aux prescriptions du Maître d'ouvrage, du Maître d'œuvre et plus particulièrement du Coordonnateur SPS désigné pour l'opération.

1.19. CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE

L'Entrepreneur titulaire du présent lot devra la fourniture de tous les matériaux et le matériel nécessaire (échafaudages, nacelles, etc.) à la mise en œuvre des prestations décrites dans le présent document ainsi que tous les transports et manutentions diverses (à inclure dans les prix unitaires).

L'Entrepreneur devra en outre se rendre compte sur place de l'état des lieux et des difficultés éventuelles d'installation des matériels de protection et sécurité cités ci-avant ainsi que de

l'approvisionnement des matériaux (arrêt de voirie, autorisation d'occupation de l'espace public, accès en terrasse, etc.)

Les éventuelles détériorations imputées au présent lot, déclarées et constatées par le MOA en cours de chantier seront réparées ou remplacées aux frais de l'entreprise.

1.20. CONTRAINTES DU SITE

Le présent lot doit prendre connaissance des contraintes du site à intégrer dans son offre.

Les contraintes du site s'établissent comme suit :

- D'une manière générale, les entreprises devront se plier aux contraintes liées à l'activité protocolaire ou politique du site et adapter leurs interventions en conséquence. Les entreprises pourront être obligées de respecter des plages horaires d'entrée / sorties du site pour les livraisons / manutentions ou pour interdire / suspendre les travaux pendant une période définie.
- Les entreprises devront obligatoirement isoler les zones de chantier par rapport aux zones accessibles au public et au personnel.
- Chaque entreprise doit transmettre, avant son intervention, la liste de ses intervenants. Ils seront identifiables par un badge professionnel et une tenue de travail avec logo de l'entreprise.

1.21. PLANNING DES TRAVAUX

Le planning des travaux sera établi par le MOE en concertation avec les obligations du MOA lors à la réunion de préparation avec le présent lot, lot 01 second œuvre et l'électricien pour le courant faible.

1.22. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES – DOE

Le DOE sera remis au MOE avant les OPR et comprendra :

- L'ensemble des pièces techniques et graphiques produites par l'entreprise pour la réalisation des travaux
- Les fiches techniques des matériaux employés
- Les PV de classement au feu des matériaux mis en œuvre

Le DOE sera établi :

- En 1 exemplaire papier
- En 2 exemplaires au format informatique sur 2 clés USB distinctes (pas de CD/DVD)

2. CARACTERISTIQUES GENERALES D'ALIMENTATIONS ET D'INSTALLATIONS

2.1. GENERALITES

L'Entrepreneur apportera un soin particulier pour l'exécution des travaux. Il restera responsable des conséquences de ses travaux sur la solidité des ouvrages et des traces ou fissures qui pourront apparaître ultérieurement.

L'installation complète comprendra, outre la fourniture et la pose du matériel, tous les travaux annexes nécessaires et notamment :

- Les plans de réservation (carottages, regards, etc.)
- Les scellements et les rebouchages des carottages en traversée de plancher ou de voiles verticaux. Ils seront réalisés avec des matériaux restituant le degré coupe-feu de la paroi traversée
- Les carottages et les saignées y compris leurs rebouchages nécessaires à l'encastrement, à la pose du matériel, au passage des canalisations
- Les carottages autres que les réservations prévues lors de la construction
- Les calfeutrements résultant de la fixation de l'appareillage
- **Tous les rebouchages seront réalisés avec de l'enduit type MAP ou plâtre (interdiction d'utiliser des obturateurs en plastiques)**
- La protection antirouille des métaux ferreux
- Le repérage des câbles et des circuits, l'étiquetage des tableaux et le repérage de l'appareillage
- La mise à disposition du personnel qualifié et habilité et des matériels nécessaires aux opérations de coordination, contrôle, essais et réception
- Les prestations d'accompagnement nécessaires au parfait achèvement des ouvrages et/ou installations, y compris les sujétions et fournitures accessoires, qu'elles soient ou non citées dans la description
- La main d'œuvre nécessaire aux réglages et aux essais y compris les interventions dans le cadre de la garantie
- L'assistance technique et l'instruction du personnel chargé de l'exploitation des installations
- Les essais divers

2.2. ALIMENTATIONS DES INSTALLATIONS

Les caractéristiques des alimentations seront les suivantes :

- Triphasé + neutre 230/400 Volts - 50 Hertz depuis un disjoncteur de branchement tarif jaune ou bleu avec régime de neutre T.T.

2.3. PUISSANCE D'ALIMENTATION

La puissance d'alimentation devra être déterminée suivant les indications portées au guide UTE NFC.15.105, notamment en ce qui concerne les facteurs de simultanéité de fonctionnement des installations.

Les puissances à retenir pour les calculs seront les suivantes :

- La totalité de la puissance pour les sources à leds
- 100 VA par prise de courant 10/16 A + T
- La totalité de la puissance du récepteur correspondant pour les prises de courant alimentant un récepteur particulier

2.4. STRUCTURE DES INSTALLATIONS

Les installations électriques comprendront :

- Les circuits principaux, ayant pour origine le Tableau Général Basse Tension (TGBT) et alimentant les colonnes montantes ou les Tableaux Divisionnaires (TD)
- Les circuits divisionnaires, ayant pour origine le TGBT ou les TD et alimentant les utilisations particulières (chaufferie, ascenseurs, etc.)
- Les circuits terminaux, ayant pour origine le TGBT ou les TD et alimentant les points d'utilisation (luminaires, prises de courant, etc.)

Chaque circuit sera équipé :

- À son origine, d'un ensemble d'organes de commande et de protection regroupés dans des armoires ou des coffrets
- À l'autre extrémité, d'un organe de coupure et de sectionnement permettant de l'isoler des parties de l'installation située en aval

Remarque sur les circuits terminaux

Les prises de courant seront alimentées par des circuits distincts de ceux des foyers lumineux.

2.5. CRITERES DE CHOIX DU MATERIEL ET DES CANALISATIONS

Outre le respect des normes de construction et de fabrication, les éléments constituant l'installation électrique devront tenir compte des critères suivants :

- a) **Intensité nominale** : calculée à partir des puissances installées, elle déterminera la section des câbles d'alimentation, le type et le calibre des dispositifs de commande et protection
- b) **Tension nominale** : suivant le régime de neutre de l'installation et des fonctions requises aux circuits, elle pourra avoir pour valeur :
 - 230/400 Volts triphasé + N + T
 - 400 Volts triphasé + T
 - 230 Volts monophasé + T
- c) **Chute de tension**

Les valeurs de chute de tension entre l'origine de l'installation et tout point d'utilisation ne devront pas être supérieures à :

 - Éclairage 3 %
 - Autres usages 5 %

La chute de tension ne devra jamais dépasser une limite qui soit incompatible avec le bon fonctionnement, tant à la mise sous tension qu'en service normal.
- d) **Courant de court-circuit**

Les valeurs de ce courant seront déterminées par calcul. Les appareils utilisés pour la protection et la coupure des différents circuits devront être compatibles avec le courant de court-circuit présumé en régime de crête.

Dans le cas de mise en place de disjoncteurs limiteurs en amont de l'installation, la filiation avec l'ensemble des disjoncteurs en aval de celui-ci, devra obligatoirement être vérifiée en tout point de l'installation.
- e) **Facteur de puissance**

L'installation prévue devra avoir un facteur de puissance tel que son utilisation n'entraîne pas, en exploitation normale, une consommation d'énergie réactive susceptible de pénalité de la part du distributeur.
- f) **Influences externes**

Les matériels et câbles de l'installation devront être choisis et mis en œuvre conformément aux prescriptions du tableau 51 A de la norme C.15.100 et du guide C.15.103.

g) Indice de protection

Dans les locaux humides, l'indice de protection minimal du matériel sera IP 55 IK 08 et la tension limite à prendre en compte sera égale à 25 V.

Dans les autres zones, sauf spécifications contraires indiquées dans le présent document, les indices de protection sont au moins ceux de la norme UTE C 15-103 et la tension limite à prendre en compte sera égale à 50 V.

L'indice de protection des enveloppes et la tension limite UL seront conformes à la norme NFC 15-103 « Choix des matériels électriques (y compris canalisations) en fonction des influences externes ».

h) Corrosion

Tous les matériaux entrant dans la composition du matériel électrique et pouvant être en contact avec l'atmosphère ambiante devront être choisis de telle manière que la corrosion due aux différents liquides gaz ou humidité, etc. rencontrés ne risque pas d'altérer le bon fonctionnement de ceux-ci et leurs tenues dans le temps.

Cette recommandation s'appliquera non seulement au matériel électrique proprement dit, mais également aux enveloppes, aux cheminements de câbles, aux supportages et à tous les moyens de fixation chevilles, etc.

Tous les éléments utilisés pour la construction ou pour une installation ou un équipement quelconque, à l'exception du béton, seront livrés sur le chantier, revêtus, après nettoyage et brossage, sur toutes leurs parties, y compris celles destinées à être scellées, cachées ou devenant inaccessibles après pose, d'au moins une couche de peinture ou de produit de nature appropriée constituant une protection efficace et durable contre la corrosion.

2.6. CANALISATIONS

Constituées d'un ensemble de conducteurs, les canalisations devront satisfaire aux caractéristiques suivantes :

2.6.1. NATURE DES CONDUCTEURS

Les conducteurs seront en cuivre.

L'emploi de l'aluminium ne sera autorisé que sous les conditions suivantes :

- Les sections de conducteurs seront au moins égales à 35 mm²
- Les bornes et plages de raccordement seront compatibles entre elles

L'Entrepreneur aura à sa charge le calcul des sections équivalentes et devra justifier, auprès du bureau de contrôle et du Maître d'Œuvre, les résultats de ses calculs. Il sera également responsable de toutes les incidences engendrées par ce changement de nature de conducteur.

2.6.2. SECTION DES CONDUCTEURS

Elles seront déterminées pour chaque circuit en fonction du courant admissible (NFC.15.100 : tableaux 52E, 52F, 52G, 52H) et de la chute de tension. La section la plus grande sera retenue.

Si le régime de neutre l'impose, il sera procédé à la vérification de la longueur maximale de la distribution permise par le dispositif de protection pour la section considérée avec, si nécessité, augmentation de la section.

Par ailleurs, la section des conducteurs tiendra compte des facteurs de correction dus aux conditions de pose (NFC.15.100 : tableaux 52 J1, 52 J2, 52 L).

Les conducteurs nus, qu'il s'agisse de barres ou de câbles, seront exclus.

Les câbles pourront être multipolaires dans le cas où les conducteurs ont une section au plus égale à 70 mm². Ils seront obligatoirement unipolaires pour des sections supérieures.

La section des conducteurs cuivre ne sera jamais inférieure à :

- 1,5 mm² pour les circuits « éclairage »
- 2,5 mm² pour les circuits « prises de courant 10/16 Ampères »
- 4 mm² pour les circuits « prises de courant 20 Ampères »
- 6 mm² pour les circuits « prises de courant 32 Ampères »

2.6.3. REPERAGE DES CONDUCTEURS

Tous les conducteurs seront repérés conformément aux prescriptions de la NFC.15.100.

Dans le cas d'emploi des conducteurs recouverts d'une gaine de même couleur, le repérage des conducteurs s'effectuera au moyen de bagues aux couleurs conventionnelles, placées aux extrémités de ces conducteurs.

Nota : Le conducteur bicolore (vert-jaune) sera utilisé uniquement en tant que conducteur de protection. Aucun artifice tendant à utiliser ce conducteur à d'autres fins ne sera toléré (embout plastique, coloration diverse, etc.).

2.6.4. TYPE DE CANALISATION

Pour chaque circuit, les canalisations seront choisies en fonction de :

- L'environnement
- L'utilisation
- La construction

Elles seront réalisées en câbles A 05 VVU, U1000 RO2V, U1000 RVFV, etc.

2.6.5. MODE DE POSE DES CANALISATIONS

Suivant le type de conducteurs (fils ou câbles), la nature de la construction et les influences externes, les canalisations devront être posées conformément aux prescriptions de la norme NFC.15.100 chapitre 529 et du guide UTE NFC.15.520.

Les différents modes de pose seront les suivants :

a) Conduit encastré

Dans les vides de construction, les conducteurs devront être posés sous conduit pour permettre de les retirer sans intervention sur les éléments de construction.

Lors de la réutilisation de conduits encastrés existants, il sera impérativement fait usage de câble du type U1000 RO2V.

b) Conduit en apparent (locaux techniques)

Les câbles seront posés sous tube IRO (montage Métro) posé sur colliers ou attaches fixés par vis sur cheville et distants de 0,70 m.

Tous les conduits et fourreaux, qu'ils soient encastrés ou apparents, devront être dimensionnés de façon à avoir un espace libre d'au moins 2/3 de l'encombrement utile.

Dans les traversées de planchers ou de murs coupe-feu, les fourreaux seront largement dimensionnés (2 fois et demi l'encombrement utile). L'espace libre sera bourré d'un produit intumescent, d'un degré coupe-feu égal à celui de la paroi traversée.

c) Câble fixé directement sur collier

Les câbles (**maximum 3 câbles**) seront posés directement sur colliers ou attaches fixés par vis sur chevilles et distants de 0,30 m.

2.6.6. DERIVATIONS

Les dérivations seront exécutées exclusivement dans des boîtes en matière isolante, réservées à cet effet et adaptées au type de canalisation. En montage encastré, leur couvercle devra rester accessible et démontable. En aucun cas, les bornes d'un appareil ne pourront servir de boîte de raccordement. Seuls les conducteurs alimentant l'appareil seront connectés sur les bornes de celui-ci.

Dans le vide des faux plafonds, les boîtes de dérivation devront être accessibles.

Les boîtes de dérivation sur chemin de câbles seront en plastiques, montées en position verticale, fixées à l'aide d'une patte métallique sur l'aile du chemin de câbles.

Ces boîtes de dérivation seront de dimensions suffisantes pour la réalisation d'un câblage aéré et permettront éventuellement un raccordement supplémentaire.

Dans tous les cas, les boîtes de dérivation devront être repérées de manière indélébile avec report sur les plans des ouvrages exécutés.

2.6.7. VOISINAGE AVEC D'AUTRES CANALISATIONS

La proximité d'autres canalisations devra respecter les règles décrites ci-après :

a) Voisinage avec des canalisations électriques

Les câbles soumis à des tensions différentes ne devront pas être posés dans les mêmes gaines ou caniveaux.

En cas de présence de câbles « courants faibles », les canalisations électriques devront être posées de manière à ne pas engendrer de perturbations sur les réseaux « courants faibles ».

b) Voisinage avec des canalisations non électriques

Les canalisations électriques devront être installées en veillant à l'absence de perturbation par les autres réseaux (condensation, vapeur, eau, etc.), en fonctionnement normal ou en intervention.

2.6.8. RACCORDEMENT DES CONDUCTEURS ACTIFS

Le raccordement des conducteurs actifs sur les organes de commande et de protection s'effectuera impérativement :

- Par le haut, pour les conducteurs d'arrivée de courant
- Par le bas, pour les conducteurs de liaison avec les organes d'utilisation

2.7. MATERIEL

L'ensemble du matériel devra être conforme aux normes de construction en vigueur, être posé et mis en œuvre conformément aux règles de l'Art, définies, en particulier, par les prescriptions UTE, les prescriptions et les recommandations des constructeurs.

Suivant son utilisation, le matériel pourra être classé comme suit :

- Les dispositifs de protection, commande et sectionnement regroupés dans les tableaux
- L'appareillage réparti sur les points d'utilisation
- Les luminaires

2.7.1. PROTECTION, COMMANDE ET SECTIONNEMENT

Les marques et les types de matériel cités ci-après ne sont donnés qu'à titre indicatif. Cependant, ils permettent de définir le type d'utilisation souhaité. L'Entrepreneur pourra, s'il le souhaite, changer de marque à condition de respecter l'équivalence du matériel. Seront notamment à respecter :

- La filiation
- La sélectivité (chronométrique et ampère métrique)
- Le calibre des déclenchements par rapport à la longueur et à la section du tronçon protégé
- Les indices de protection des enveloppes

Les installations des locaux et dégagements non accessibles au public seront commandées et protégées indépendamment de celles desservant les locaux et dégagements accessibles au public.

Le matériel utilisé sera le suivant :

- Distribution : Système SCHNEIDER ELECTRIC ou techniquement équivalent pour :
 - Les disjoncteurs (différentiels ou non)
 - Les interrupteurs (différentiels ou non)
 - Les contacteurs
 - Les interrupteurs et les minuteries
 - etc.

La mise en œuvre de sectionneurs fusibles est interdite.

2.7.2. APPAREILLAGE

Les références données ci-après s'appliquent aux :

- Interrupteurs simple allumage
- Interrupteurs va-et-vient
- Bouton poussoir lumineux
- Prises de courant
- etc.

2.7.2.1. MODE DE POSE

Sauf indication contraire, l'appareillage sera positionné en respectant les dispositions suivantes :

- Interrupteurs, bouton-poussoir, etc., à 1,25 m à l'axe du sol fini

- Prises de courant 10/16 A + T au-dessus du sol fini à :
 - 0,25 m à l'axe en l'absence de plinthes (élémentaire uniquement et locaux inaccessibles aux enfants)
 - 0,35 m à l'axe dans le cas de sols lavables (carrelage, ciment, etc.)

NOTA : *L'utilisation de matériel fixé par griffes est strictement interdite.*

2.7.3. DISTRIBUTION TERMINALE PRISES DE COURANT / BAIE INFORMATIQUE

2.7.3.1. DESCRIPTION DES TRAVAUX

Les travaux à réaliser par l'Entrepreneur comprendront :

- La fourniture et la pose de prises de courant 2 x 16 A + T à obturation :
 - En encastré dans les locaux techniques
- L'alimentation des circuits prises depuis les tableaux de protection, par l'intermédiaire de câbles série U1000 RO2V, posés :
 - En encastré dans les locaux techniques

2.7.4. REPARTITION DES PRISES

La position des prises est figurée sur les plans joints en annexe.

2.7.5. ALIMENTATIONS PARTICULIERES

Précâblage Baie informatique (Onduleur 6 Kva) :

- Câble U1000 RO2V 3G6 mm²
- Disjoncteur 2 x 32 A avec bloc différentiel 30 mA-SI

Précâblage Baie informatique (ATS, PDU) :

- Câble U1000 RO2V 3G2.5 mm²
- Disjoncteur 2 x 16 A avec bloc différentiel 30 mA-SI

Précâblage Baie informatique (Bandeau prise – 8PC) :

- Câble U1000 RO2V 3G2.5 mm²
- Disjoncteur 2 x 16 A avec bloc différentiel 30 mA-SI

Précâblage installation de chauffage/rafraîchissement (Climatiseur) :

- Câble U1000 RO2V 3G2.5 mm² ou 4 mm² suivant puissance
- Disjoncteur 2 x 16 A ou 2 x 20 A (suivant puissance) avec bloc différentiel 30 mA

2.7.6. LUMINAIRES

Avant toute mise en œuvre, il sera proposé un échantillonnage complet du matériel au Maître d'œuvre et au Maître d'Ouvrage, pour l'établissement du choix des appareils d'éclairage.

Les marques et les types des luminaires référencés ci-après sont donnés à titre indicatif. Seront à respecter impérativement l'aspect général, les données photométriques et l'indice de protection.

En cas de proposition d'un autre type de matériel, ce dernier devra être mentionné dans l'offre de l'Entreprise qui devra, par ailleurs, apporter l'équivalence du matériel proposé.

Type	Désignation du luminaire	Utilisation	Exemples	Photo
19L	Plafonnier étanche saillie à Led Driver électronique ON/OFF. Diffuseur polycarbonate transparent avec nano-optique à résistance mécanique élevée. 27W, 151lm/W, 4090 lm, – IP 66 – IK10	Intérieur	KRAFT STD EPSILON	

Gestion de l'éclairage : Commande par interrupteur simple allumage avec voyant située à l'extérieur du local.

Niveaux d'éclairagements : le niveau d'éclairage sera de 300 lux.

2.7.7. DEVOIEMENT D'UNE ALIMENTATION D'ECLAIRAGE DE BUREAU

2.7.7.1. GENERALITES

Les interventions portent sur la modification du cheminement existant (bureau n°204 au R+1), la mise en conformité des installations et la continuité de service des équipements.

2.7.7.2. ÉTAT DES LIEUX ET REPERAGE

Avant toute intervention, le titulaire procédera à :

- L'identification précise du ou des circuits d'éclairage concernés.
- Le repérage des cheminements existants (dalles, plenum, goulottes, faux plafonds...).
- L'établissement d'un schéma de dévoiement proposé, soumis à validation de la maîtrise d'œuvre.

2.7.7.3. TRAVAUX A EXECUTER

Le titulaire devra réaliser les travaux suivants :

Sécurisation :

- Coupure, condamnation et consignation du circuit concerné selon la norme NF C18-510.
- Mise en place de protections provisoires pour limiter les risques (isolation, balisage...).

Dépose :

- Dépose soignée des câbles et conduits existants situés sur le tronçon à modifier.
- Conservation du matériel.

Dévoiemment et recâblage :

- Fourniture et pose de nouveaux conduits, chemins de câbles, gaines ICTA ou goulottes suivant le mode constructif du site.
- Réacheminement de l'alimentation d'éclairage vers le nouvel emplacement, en respectant :
 - Les sections minimales requises pour le courant assigné du circuit.
 - La couleur réglementaire des conducteurs.

Raccordements :

- Raccordement au luminaire, au point de commande (interrupteur, détecteur, etc.) ou au système de gestion existant.
- Vérification de la compatibilité avec les dispositifs de gradation/gestion (si présents).

Essais et mise en service :

- Les tests de bon fonctionnement de l'éclairage après dévoiemment.

Prescriptions complémentaires :

- Tous les travaux devront être réalisés sans interruption de service non programmée pour les autres circuits du plateau.
- Les matériaux utilisés devront être conformes aux normes françaises et CE.
- Les zones de travail devront être remises en état après intervention.
- Le titulaire prendra en compte toutes contraintes d'accès, de phasage et de coordination avec les autres corps d'état.

2.7.8.2. CONTENU DE LA PRESTATION

La prestation comprend notamment :

- L'acheminement des matériaux et équipements à pied d'œuvre (compris moyens d'accès et de levage sécurisé en terrasse)
- La matérialisation du périmètre de sécurité sur le domaine public au droit des travaux
- La fourniture, pose et raccordement de l'unité extérieure posée sur les gravillons lavés de la terrasse par l'intermédiaire de dalles de lestage (compris moyen d'accès sécurisé type nacelle)
- La fourniture et pose des dalles
- La fourniture, pose et raccordement d'une unité intérieure compris thermostat d'ambiance
- La fourniture et raccordement des liaisons frigorifiques (de l'unité extérieure à l'unité intérieure) en tuyaux de cuivre (A/R) et connectés dans les équipements par des dudgeons (inclus percements et carottages des voiles verticaux traversés avec calfeutrements de même degré CF que celui de l'ouvrage traversé)
- La réalisation de l'isolation des tubes par coques M1, sur la totalité de leur longueur
- La réalisation des raccordements électriques 230V monophasé des unités intérieures et extérieures sur attentes mises à dispositions par l'électricien
- Les tests d'étanchéité des circuits, à la pression maximale de service de l'installation, sous pression d'azote (gaz neutre)
- Les essais et mises en service
- Le nettoyage quotidien durant les travaux (y compris en terrasse)
- L'enlèvement des matériaux non utilisés (y compris en terrasse)

Localisation :

- Unités intérieures local 1 et local 2
- Unités extérieures (2U) en terrasse

2.7.8.3. UNITE EXTERIEURE

Marque : **DAIKIN** ou techniquement équivalent

Type : **PERFERA**

Unité extérieure comportant les éléments principaux suivants :

- Compresseur rotatif swing
- Moto-ventilateur
- Condenseur à ailettes avec revêtement évitant la corrosion

Caractéristiques :

- Unité assemblée, testée et chargée en usine
- Fluide frigorigène : R32
- Type mono-split, à condensation par air
- Redémarrage automatique avec conservation des paramètres
- Le compresseur limitera les surintensités au démarrage et permettra la variation de la puissance frigorifique et calorifique

Nota : caractéristiques techniques nominales pour un taux de connexion de 100% sous conditions de mesures (bulbe sec) :

Eté : T° ext : 35°C | T° int : 26°C

Hiver : T° ext : 7°C | T° int : 20°C

Mise en œuvre :

- Installation sur dalle béton



2.7.8.4. UNITE INTERIEURE TYPE MURALE

Marque : **DAIKIN** ou techniquement équivalent

Type : **PERFERA**



Unité intérieure comportant les éléments principaux suivants :

- D'un échangeur thermique fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes aluminium
- D'un moto-ventilateur à entraînement direct
- D'une vanne de détente électronique motorisée pas à pas
- D'un filtre lavable
- D'un dispositif d'évacuation des condensats
- D'un système de contrôle électronique

Unité intérieure sélectionnée en fonction des besoins thermiques du local en exploitation tout en tenant compte des contraintes d'installation.

Caractéristiques :

- Unité réversible à détente directe
- Unité murale apparente installée sur paroi verticale, en partie haute
- Soufflage par le bas de l'unité par volet motorisé ; reprise d'air par la façade
- Unité équipée d'un ventilateur bas niveau sonore
- Filtre
- Assemblée et testée en usine
- Pilotée par télécommande filaire
- Mode automatique
- Volet motorisé de soufflage

L'unité murale est fixée mécaniquement sur paroi murale, compris renfort dans cloisons ; compris incorporation si possible des liaisons frigorifiques et électriques en paroi.

2.7.8.5. TELECOMMANDE

Marque : **DAIKIN** ou techniquement équivalent

Type : **BRC1H52**

Télécommande murale filaire, ayant notamment comme fonctions :

- Marche/Arrêt de l'unité intérieure
- Consigne de température
- Choix des paramètres de ventilation (vitesse, balayage pour les unités ayant des volets)
- Affichage des codes défauts
- Autodiagnostic
- Ecran tactile
- Connexion Bluetooth



Fixation sur paroi murale, raccordement électrique.

Chaque télécommande est implantée de manière pertinente sur paroi murale afin de rendre compte d'une température représentative de l'ambiance.

Position définitive des télécommandes à soumettre au Maître d'ouvrage avant exécution.

2.7.8.6. DISTRIBUTION FRIGORIFIQUE

Distribution frigorifique intérieure sous tube cuivre de qualité frigorifique, pré-isolé.

L'ensemble du réseau frigorifique est calorifugé séparément par calorifuge.

Aucun raccord ne sera autorisé sur l'installation. Les jonctions seront réalisées par soudure.

Le supportage est réalisé suivant les prescriptions générales, sur chemin de câbles type treillis soudé. Les parties en extérieur sont protégées des animaux et des UV par un capotage.

Les parties en extérieur sont protégées des animaux et des UV par un capotage.

2.7.8.7. ÉVACUATION DES CONDENSATS

Evacuation gravitaire des condensats des unités intérieures sous tube PVC série EU/EV.

Mise en œuvre d'un siphon de parcours au raccordement du réseau de condensats sur évacuation EU.

2.7.8.8. ÉLECTRICITE – REGULATION

Protection et alimentation électrique de l'unité extérieure par le lot Electricité.

A partir de l'unité extérieure, alimentations, câblages et raccordements électriques (puissance, commande et régulation) de l'ensemble des équipements de climatisation réversible par le présent lot, notamment :

- Unité intérieure
- Télécommande
- Etc.

Liaison bus (série/parallèle) une paire, non polarisée, blindée, assurant la communication entre l'unité extérieure, l'unité intérieure et les télécommandes.

VU ET ACCEPTE

A

Le

Le Maître de l'Ouvrage,

LU ET ACCEPTE

A

Le

Le(s) Entrepreneur(s),