

AMENAGEMENT DU BUREAUX AU CENTRE DES FINANCES DE DUNKERQUE
Travaux d'aménagements des bureaux
LOT 2 – Lot TECHNIQUE
CCTP - PHASE PRO



MAITRE D'OUVRAGE :

Direction Régionale des Finances Publiques des Hauts de France et du département Nord.

**82 avenue J-F Kennedy
59033 – LILLE CEDEX**



MAITRE D'ŒUVRE :

Siège social : 2, rue du Tivoli, 59600 MAUBEUGE

Ets secondaire : 73 Bd MONTEBELLO, 59 000 LILLE

**Tél : 06-11-30-49-64,
email : r.moreira@etbe-inq.com,**

Indice A

Edition du 09/03/25

567

SOMMAIRE

1	GENERALITES	4
1.1	DEFINITION DU PROJET	4
1.1.1	DESCRIPTION DU PROJET	4
1.1.2	CLASSEMENT	4
1.2	PRESCRIPTIONS GENERALES	4
1.2.1	NORMES	4
1.2.2	SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE	6
1.2.3	INTERVENTIONS ULTERIEURES	6
1.2.4	PROTECTION CONTRE LES NUISANCES SONORES	6
1.2.5	CONTROLE DES BRUITS DE CHANTIER PENDANT LA PHASE TRAVAUX	6
1.2.6	STOCKAGE DES MATERIAUX	7
1.2.7	APPROVISIONNEMENT	7
1.2.8	PROPRETE DU CHANTIER – NETTOYAGE EN VUE DE LA RECEPTION	7
1.2.9	PERIODE DE PREPARATION	8
1.2.10	CONDITIONS PARTICULIERES	9
1.2.11	CONNAISSANCE DU DOSSIER	9
1.2.12	PRESTATIONS GLOBALES	9
1.2.13	DOCUMENTATION	9
1.2.14	FORMATION	10
1.2.15	LIMITES DE PRESTATIONS	10
1.2.16	GARANTIE DE L'ENTREPRISE	12
1.2.17	GARANTIE DE PARFAITE REALISATION	12
1.2.18	OBLIGATION DE L'ENTREPRISE	13
1.2.19	PRESENTATION DE L'OFFRE	13
1.2.20	PRESENTATION DES ECHANTILLONS	13
1.2.21	BREVETS – PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE	13
1.2.22	RELATIONS AVEC LES CONCESSIONNAIRES	14
1.2.23	COMPTE PRORATA	14
2	SPECIFICATIONS TECHNIQUES	14
2.1	GENERALITES	14
2.1.1	MATERIEL - ECHAFAUDAGE - APPAREILLAGES DIVERS	15
2.1.2	QUALITE DE MISE EN ŒUVRE	15
2.2	RESPECT DES PRESCRIPTIONS ELECTRIQUES B.T	17
2.2.1	DISTRIBUTION PRINCIPALE	17
2.2.2	CANALISATION	17
2.2.3	CONDUCTEUR DE PROTECTION	20
2.2.4	NATURE DES MATERIAUX ET MATERIELS	20
2.2.5	PETIT APPAREILLAGE DE COMMANDE	21
2.2.6	PRISES DE COURANT	21
2.2.7	APPAREILS D'ECLAIRAGE	21
2.2.8	CHEMINS DE CABLES	22
2.2.9	CONDUITS ET TUBES EN ACIER	23
2.2.10	PROTECTION CONTRE LA CORROSION - PEINTURE	23
2.2.11	CANALISATIONS SOUTERRAINES	24
2.2.12	CANALISATIONS EXTERIEURES APPARENTES	24
2.2.13	RACCORDEMENT DES CANALISATIONS	24
3	DESCRIPTION DES TRAVAUX D'ELECTRICITE	27
3.1	NOTE PRELIMINAIRE	27

3.2	DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES.....	27
3.3	AMIANTES.....	28
3.4	CONTINUE DE SERVICE DES INSTALLATIONS	28
3.5	INSTALLATION PROVISOIRE DE CHANTIER.....	28
3.6	REGIME DE NEUTRE.....	29
3.7	PRISE DE TERRE - LIAISONS EQUIPOTENTIELLES	29
3.7.1	PRISE DE TERRE DES MASSES DE L'INSTALLATION A BASSE TENSION.....	29
3.8	ORIGINE DES INSTALLATIONS	30
3.8.1	ALIMENTATION DU BATIMENT PRINCIPAL	30
3.9	DISTRIBUTION SECONDAIRE	30
3.9.1	SECOND ŒUVRE	30
3.9.2	CHEMIN DE CABLES	30
3.9.3	GAINE DE DISTRIBUTION.....	31
3.9.4	LIAISONS BASSE TENSION.....	32
3.10	ARMOIRES ELECTRIQUES.....	32
3.10.1	GENERALITES	32
3.11	APPAREILLAGE.....	33
3.11.1	GENERALITES	33
3.11.2	SPECIFICATION PARTICULIERE.....	33
3.11.3	PETITS APPAREILLAGES	34
3.11.4	RADAR DE DETECTION.....	34
3.11.5	DETECTEUR DE PRESENCE ET LUMINOSITE.....	34
3.11.6	POSTES DE TRAVAIL	35
3.12	ECLAIRAGE INTERIEUR.....	36
3.12.1	GENERALITES	36
3.12.2	PERFORMANCES.....	36
3.12.3	COMMANDE.....	37
3.12.4	PARTICULARITES DES LOCAUX POUVANT RECEVOIR PLUS DE 50 PERSONNES	37
3.12.5	CARACTERISTIQUES	37
3.13	POINTS D'ALIMENTATIONS	38
4	DESCRIPTION DES TRAVAUX COURANTS FAIBLES.....	38
4.1	DISTRIBUTION SECONDAIRE	38
4.1.1	SECOND ŒUVRE	38
4.1.2	CHEMIN DE CABLES	38
4.1.3	GAINE DE DISTRIBUTION.....	38
4.2	PRECABLAGE VDI	39
4.2.1	PERFORMANCES.....	39
4.2.2	GARANTIE.....	40
4.2.3	CABLAGE CAPILLAIRE	40
4.2.4	CONNECTEURS RJ45	41
4.2.5	BRASSAGE INFORMATIQUE	41
4.2.6	ROCADES.....	42
4.2.7	BRASSAGE TELEPHONIQUE.....	42
4.2.8	CONTROLE / RECETTE DE L'INSTALLATION.....	43
4.2.9	GARANTIE.....	43

1 GENERALITES

1.1 DEFINITION DU PROJET

1.1.1 Description du projet

Le projet consiste en la réalisation de travaux d'aménagements des bureaux du centre des finances publiques de DUNKERQUE.

Ce projet se déroulera en 1 phase.

Attention : la maîtrise d'œuvre alerte l'entreprise sur la potentielle difficulté de cheminement des câbles dans faux plafond (présence de laine minérale posé sur les faux plafonds existants).

1.1.2 Classement

Le bâtiment est classé 5ème catégorie avec activité de type W.

1.2 PRESCRIPTIONS GENERALES

1.2.1 Normes

Les installations doivent être conformes aux lois, règlements, décrets, arrêtés, circulaires, normes et avis techniques et tout texte publié le jour de la remise des offres.

Les travaux doivent être exécutés selon les règles de l'Art et conformément aux prescriptions des normes et règlements en vigueur, le jour de la soumission (Normes CE – AFNOR,.....), y compris la réglementation SISMIQUE.

L'ensemble des installations doit répondre aux réglementations et normes en vigueur et notamment aux (liste non exhaustive) :

- Décret relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques (14 novembre 1988).
- Arrêté relatif aux circuits et installations de sécurité (21 février 2003).
- Règlement de sécurité (25 Juin 1980).
- Arrêté du 1er août 2006 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-18 à R. 111-18-7 du code de la construction et de l'habitation relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments d'habitation collectifs et des maisons individuelles lors de leur construction (modifié au 30 novembre 2007).
- Arrêté du 3 août 2007 portant définition des normes techniques des systèmes de vidéosurveillance.
- Arrêté du 5 janvier 2011 fixant les conditions de certification des installateurs de systèmes de vidéosurveillance,
- Aux dispositions particulières des articles W
- Aux dispositions particulières des articles des Locaux techniques des ERP,
- À la norme NFC 15.100 et amendements 5 relative aux installations électriques à basse tension de première catégorie (édition de mai 2002) et ses annexes,
- NF C 12.200 Relative à la protection contre les risques d'incendie et de panique,
- NF C 12.464-1 Relative aux éclairages des lieux de travaux intérieurs,

- NF C 15.100 Relative aux installations électriques à basse tension,
- NF C 17.100 Relative à la protection contre la foudre,
- NF C 17.108 Relative aux exigences définies par l'ASRF pour les niveaux de protection I dans la protection contre la foudre,
- NF C 20.010 Relative à la classification des degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)
- NF C 20.015 Relative à la classification des degrés de protection procurés par les enveloppes (code IK),
- NF C 20.030 Relative au matériel électrique à basse tension, protection contre les chocs électriques,
- NF C 32.013 Relative aux câbles électriques,
- NF C 61.910 Relative au coffret électrique
- NF C 71.800 Relative à l'aptitude à la fonction des BAES d'évacuation dans les ERP et ERT soumis à réglementation,
- NF C 72.100 Relative aux appareils d'éclairage,
- NF EN CEI 60695-2 Relative à l'autoextinguibilité : 850°C, des appareillages installés dans les locaux accessibles aux publics,
- RT 2012 articles 31 à 41.
- UTE C 15.201 Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Installations électriques des grandes cuisines
- NF C 93.530 Relative aux câbles hautes fréquences,
- NF EN 50.082 Relative à la compatibilité électromagnétique - Norme générique immunité,
- NF EN 50.167-8 Relative aux câbles capillaires écrantés
- EIA/TIA 568 A et B Relative aux différentes catégories de câblage et connecteur RJ45
- NF S 61.930 Système concourant à la sécurité contre les risques d'incendie et de panique,
- Aux recommandations "Promotelec »,
- À la nouvelle réglementation thermique,
- Aux remarques et instructions du bureau de contrôle technique,
- NF S 61.931 Dispositions générales,
- NF S 61.932 Règles d'installations,
- NF S 61.933 Règles d'exploitation et de maintenance,
- NF S 61.936 Equipement d'alarme,
- NF S 61.937 Systèmes incendie,
- Etc ...

Cette liste non limitative constitue un rappel des principales réglementations qui seront respectées compte tenu de leurs additifs et de leurs dernières mises à jour à la date de la signature du marché.

L'entrepreneur déclare connaître parfaitement l'ensemble des lois et décrets en vigueur, applicables aux ouvrages de la présente opération, publiés le jour de la signature du marché. Il s'engage en outre à les respecter.

Il est tenu pour responsable de toutes les infractions qui peuvent être commises.

Il est également tenu pour responsable de tous les accidents que l'exécution du projet ou le fait de ses agents ouvriers ou éventuellement sous-traitants peuvent causer aux personnes quelles qu'elles soient se trouvant sur le chantier ou à proximité ainsi que des dommages causés aux ouvrages voisins du fait de l'exécution des travaux.

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires au respect de la réglementation thermique 2012 (RT 2012), notamment sur les points suivants :

Art 31 :

Les bâtiments seront équipés de systèmes permettant de mesurer la consommation d'énergie :

Pour l'éclairage : par tranche de 500m² du SU_{RT} concernée ou par tableau, ou par étage ;

Pour les prises de courant : par tranche de 500m² de SU_{RT} concernée ou par tableau électrique, ou par étage ;

Par départ direct de plus de 80 ampères.

Art 39 :

Dans les circulations et parties communes des bâtiments ou parties de bâtiments à usage autre que d'habitation, l'entrepreneur prévoira :

Un dispositif automatique permettant, lorsque le local est inoccupé, l'extinction des sources de lumière ou l'abaissement de l'éclairement au niveau minimum réglementaire.

Lorsque le local a accès à l'éclairage naturel, il intègre un dispositif permettant une extinction automatique dès que l'éclairement naturel est suffisant.

Un même dispositif dessert au plus une SURT maximale de 100 m² et un seul niveau ou trois niveaux pour les circulations verticales.

Art 41 :

Dans un local les points éclairés artificiellement, qui sont placés à moins de 5m d'une baie, sont commandés séparément des autres points d'éclairage dès que la puissance totale installée dans chacune de ces positions est supérieure à 200W.

En cas de dégâts, soustraction ou détournement de matériaux ou de matériel au préjudice de l'entrepreneur, celui-ci ne peut en aucun cas réclamer un supplément au prix convenu. Il doit garantir ses travaux de dégradation et avaries que ceux-ci peuvent éprouver qu'elle qu'en soit la cause. Il est tenu pour responsable de tous les dommages qui peuvent survenir.

1.2.2 Sécurité et protection de la sante

Conformément à la loi 93.1418 du 31 décembre 1993 et à son décret d'application 94.1159 du 26 décembre 1994, l'entrepreneur tiendra compte dans son offre de l'intégration de la sécurité et de l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé lors des opérations de bâtiment ou de génie civil.

Le plan général de coordination de sécurité et de protection de la santé (P.G.C.S.P.S.), le plan particulier de sécurité et de protection de la santé (P.P.S.P.S.), et le dossier des interventions ultérieures (D.I.U.) feront partie intégrante du projet.

Le plan de prévention sera soumis à l'approbation du coordonnateur de sécurité et impérativement respecté. L'attention de l'entrepreneur est particulièrement attirée quant au respect et au balisage des zones d'intervention, de plus aucun stockage d'outillage ou de matériel ne sera toléré en dehors des locaux prévus à cet effet.

1.2.3 Interventions ultérieures

L'entreprise devra intégrer dans ses choix constructifs, les dispositions techniques et fonctionnelles de nature à permettre la maintenance ultérieure des installations de façon aisée, sans risque particulier pour les intervenants.

L'entreprise devra remettre les documents et plans qui mentionneront les accès retenus pour intervenir sur les différents équipements techniques du bâtiment et les moyens développés pour assurer la sécurité des personnes (éclairage, trappe d'accès, ...).

1.2.4 Protection contre les nuisances sonores

Compte tenu des conditions de chantier, il devra être apporté une attention particulière aux bruits de chantier. L'entrepreneur devra veiller à ce que les bruits de chantier ne dépassent, en aucun cas, les limites fixées par la réglementation, et il devra prendre toutes dispositions utiles à ce sujet.

Dans le cas où, par suite de conditions particulières, même les bruits de chantier maintenus dans les limites autorisées par la réglementation entraîneraient une gêne difficilement supportable aux occupants, le Maître d'Ouvrage pourra imposer aux entrepreneurs de réduire encore le niveau de bruits par des dispositions appropriées. Ces dispositions devront être comprises dans les prix des marchés.

1.2.5 Contrôle des bruits de chantier pendant la phase travaux

En référence au décret 95-408 du 18 avril 1995 :

Les entreprises devront utiliser des matériels homologués au point de vue acoustique.

Elles devront respecter les horaires définis par la MOE en ce qui concerne l'exécution des travaux bruyants afin de limiter la gêne vis-à-vis des riverains.

Au besoin, les entreprises devront prévoir des précautions spécifiques pour limiter le bruit rayonné dans l'environnement, en privilégiant les techniques les plus adaptées.
Les entreprises devront évaluer l'impact du bruit généré dans l'environnement pendant les phases de terrassement, de démolition, de fondations et de construction du bâtiment et prendre toutes dispositions permettant de réduire les émergences dans l'environnement aux valeurs réglementaires admises.

1.2.6 Stockage des matériaux

Tous matériaux et fournitures utilisés sur le chantier seront entreposés avec soin et à l'abri des dégradations et des intempéries, de façon à ne pas entraver les accès et la circulation. Leur dispersion en vrac ne sera pas tolérée. Le stockage comporte notamment toutes les installations nécessaires et les protections pendant la durée du chantier.

Le stockage des matériaux sur le lieu même des travaux ne pourra être fait qu'en accord avec le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre. Ce stockage ne pourra dépasser en importance le besoin local et devra être évacué sur simple demande s'il constitue une gêne à l'avancement du chantier.
Il ne sera accepté aucun stockage en dehors de la zone de chantier.

1.2.7 Approvisionnement

L'Entrepreneur sera tenu d'approvisionner sur le chantier les matériaux qui lui sont nécessaires pour l'exécution des travaux dans le cadre du calendrier d'exécution. Toutes les entreprises doivent le transport à pied d'œuvre de tous les matériaux et matériels nécessaires à la réalisation des travaux de leurs corps d'état et ce quelle que soit la distance ou les moyens d'accès.

Ce transport comprend entre autres :

- Les emballages, protection et autres,
- L'évacuation des emballages vides,
- Toutes manipulations, appareils de levage, coltinage nécessaire,
- Toutes installations en cours de transport, chargement et déchargement puis l'enlèvement du chantier après usage,

Le stockage est réalisé comme décrit dans le paragraphe précédent et suivant le plan d'installation de chantier.

Tout retard dans l'approvisionnement de ces matériaux ne pourra donner lieu à un allongement de délai sauf dans des cas reconnus de force majeure. L'Entrepreneur reste responsable de leur bonne conservation.

1.2.8 Propreté du chantier – nettoyage en vue de la réception

Tenue du chantier

Le chantier devra être tenu dans un constant état de propreté et parfaitement en ordre. Cela s'entend pour les zones de travail et de stockage, ainsi que pour les zones de cantonnement et de cheminement. Il sera veillé à ne pas encombrer, notamment, les circulations horizontales et verticales.

L'entreprise est responsable de l'enlèvement et de l'évacuation de ses gravats. L'entreprise doit le nettoyage, le ramassage et la manutention de ses déchets et gravats jusqu'à un emplacement extérieur fixé sur le plan d'organisation, dans les bennes prévues à cet effet au fur et à mesure de leur production. Pour ce faire, l'entreprise assurera la mise en place de bennes en nombre suffisant pour les besoins pendant toute la durée du chantier à ses frais.

L'enlèvement des gravats et de tous débris provenant des travaux sera réalisé au fur et à mesure quotidiennement. Les dispositions générales en matière de nettoyage, de propreté et d'hygiène du chantier seront arrêtées par le CSPS.

En cas de non-observation ou de retard dans l'exécution du nettoyage, l'équipe de maître d'œuvre ordonnera sans préavis un nettoyage qui sera effectué par une entreprise extérieure aux frais de l'entreprise du présent lot.

Nettoyage des ouvrages

Après exécution de ses travaux, l'entreprise doit le nettoyage de ses ouvrages ainsi que l'enlèvement de toutes les protections venant de ceux-ci. Ces nettoyages sont effectués au moyen de produits appropriés de manière à ne pas altérer ses ouvrages, ni ceux des autres corps d'état.

L'entreprise procèdera au nettoyage des locaux et appareils installés au fur et à mesure de son intervention.

Protection des ouvrages

Ouvrages exécutés

En dehors des protections imposées aux documents contractuels, l'entreprise est tenue de protéger ses ouvrages, conformément aux règles de l'art.

Tous les frais entraînés par suite de dégradation résultant d'une protection et d'un stockage défectueux seront supportés intégralement par l'Entrepreneur.

Il en sera de même pour les reprises des dégradations d'auteurs inconnus apportées à des ouvrages normalement protégés.

Ouvrages existants

L'entrepreneur devra intégrer toutes dispositions et toutes précautions utiles pour assurer dans tous les cas la conservation sans dommages des ouvrages existants contigus ou situés à proximité.

Ces prescriptions s'entendent tant pour les locaux dans lesquels sont réalisés des travaux que pour ceux utilisés pour le passage des ouvriers, l'approvisionnement des matériaux et la sortie des gravats.

Selon la nature des travaux à réaliser, il devra être mis en place tous les dispositifs nécessaires à cet effet. Un état des lieux préalable à l'engagement des travaux sera établi à la demande de l'entreprise intervenante.

Cet état des lieux doit être demandé par l'entreprise, en cas d'oubli, toutes remarques des services seront retenues à la charge de la société intervenante.

Les protections à mettre en place seront fonction de la nature et de l'importance des travaux et de l'état de conservation des existants.

Ils pourront être selon le cas des planchers et cloisons de protection, des gardes gravois, des recouvrements par films plastiques, des écrans anti-poussières, des films verticaux collés et tous autres dispositifs s'avérant nécessaires,

1.2.9 Période de préparation

Période de préparation

Après la signature des marchés il est prévu une période de préparation du chantier au cours de laquelle les problèmes de coordination, de calage du calendrier de travaux définitifs, de réservations à prévoir pour et par les différents corps d'état devront être résolus en majeure partie.

C'est au cours de celle-ci que devront être remis, tous les plans d'exécution.

A la fin de cette période l'entreprise aura établi :

- Le plan d'installation de chantier ;
- Le plan d'hygiène et sécurité du chantier,
- Le calendrier d'exécution sur lequel le fournisseur devra se baser pour programmer la fabrication et la livraison de ses ouvrages,
- L'ensemble des documents qui seront remis au Maître d'œuvre pour visa.

Etudes et plans d'exécutions des ouvrages

Les entrepreneurs ont à fournir pendant la période de préparation et avant début des travaux les Plans d'Exécutions des Ouvrages et études techniques, qui comprennent outre les plans, les avis techniques, références de produit et tout autre document utile à l'exécution, et ce pour l'ensemble des prestations à réaliser dans le cadre du marché.

Les Plans d'Exécution des Ouvrages sont fournis en exemplaires utiles pour obtenir le « bon pour exécution ».

1.2.10 Conditions particulières

Les travaux relatifs à l'exécution du présent lot font l'objet d'un marché à obligation de résultats.

1.2.11 Connaissance du dossier

Pour l'établissement de son étude chiffrée, l'entrepreneur devra impérativement prendre en considération les descriptifs des autres corps d'état afin d'apprécier et de se rendre compte de l'ampleur de la réalisation et prendre connaissance de tous les renseignements qui lui seront utiles.

Le marché étant à prix global et forfaitaire, le soumissionnaire est présumé, avant la remise de son offre, avoir pris connaissance :

- Des lieux sur lesquels seront réalisés les travaux,
- Des moyens d'accès,
- Des plans d'architecte,
- La situation technique des locaux et des gaines,
- Les conditions de manutention du matériel.

Le soumissionnaire ne pourra arguer ou invoquer après la notification du marché, l'ignorance ou la méconnaissance de telle ou telle caractéristique des lieux et/ou des installations, pour justifier un supplément au montant de son offre.

1.2.12 Prestations globales

L'énumération des matériels, fournitures et dispositions nécessaires à l'exécution des travaux n'est pas limitative, l'entreprise doit une installation complète, conforme aux règlements en vigueur, livrée en ordre de fonctionnement.

L'entreprise répondra à l'ensemble des besoins exprimés pour assurer le fonctionnement des installations sans qu'elle puisse se prévaloir d'une omission dans les présents documents et plans qui sont joints en annexe et donnés à titre indicatif.

L'entrepreneur reconnaît, par ses connaissances professionnelles dans sa spécialité, suppléer aux détails qui peuvent être omis dans les différentes pièces du dossier.

1.2.13 Documentation

L'entrepreneur doit établir tous les plans de détails nécessaires à la parfaite exécution des travaux d'installation. Les documents suivants sont fournis aux Maître de l'ouvrage, Maître d'œuvre et au Bureau de Contrôle, pour approbation avant l'ouverture du chantier, et avant toute exécution correspondante :

Avec la proposition de l'entrepreneur :

La procédure de réalisation des travaux qu'il prévoit de respecter ;

Tous les documents permettant de juger de la qualité des installations proposées dans le devis estimatif et quantitatif ;

Les références d'équipements d'équivalence technique approuvée avec sa proposition en annexe.

Avant le commencement des travaux :

La procédure de réalisation des travaux qu'il prévoit de respecter ;

Les plans ;

Les notes de calcul ;

En règle générale, tous les plans d'atelier et de chantier nécessaires à la réalisation des travaux ;

Les échantillons des matériels.

En cours de travaux :

L'Entrepreneur est tenu de remettre tous les croquis de montage, cotes d'encombrements, schémas, tous les éléments graphiques soit pour les modifications aux plans ayant servi de base à la consultation, soit pour les détails d'exécution ;

L'agrément d'un matériel équivalent au projet de base n'est possible que si l'Entrepreneur informe en temps le Maître d'œuvre pour en recueillir son approbation. Dans le cas contraire, l'Entrepreneur s'expose à refaire, à ses frais, les ouvrages non acceptés et prend de ce fait, à sa charge, toutes les sujétions entraînées par ses modifications.

Avant la réception des travaux :

- 4 séries de tous les plans et schémas des installations conformes aux installations exécutées ;
- 1 jeu de plans reproductibles ;
- 1 version informatique sur clé USB ;
- Les consuels et fiches d'essais ACQ ;
- Le certificat du Bureau de Contrôle dûment rempli avant réception du chantier ;
- La photocopie des fiches techniques de tous les matériels fournis ;
- Les fiches autocontrôles.

1.2.14 Formation

L'Entrepreneur doit dès la réception des travaux la formation des services d'entretien à la technique de maintenance des appareils installés.

Cette formation comprendra :

- La présentation du matériel, de ses caractéristiques techniques ;
- L'apprentissage à l'entretien de chaque matériel ;
- Une démonstration de mise en marche et des différents réglages ;
- Un rappel des normes de sécurité.

L'Entrepreneur fournira aux services d'entretien :

- L'ensemble des documentations techniques de chaque appareil ;
- Des instructions simples et précises sur la conduite et l'entretien des équipements ;
- Des schémas de principe clairs de l'installation.

1.2.15 Limites de prestations

1.2.15.1 Généralités

Le présent chapitre définit la liste non exhaustive des travaux ayant un rapport avec les installations du présent lot et des autres corps d'états.

1.2.15.2 Aménagements extérieurs et réseaux

Sont dus au lot

- L'ensemble des câblages d'alimentation des appareils extérieurs.

Sont exclus au lot

- Les tranchées, fourreaux, remblais, massifs, etc.

1.2.15.3 Structure (gros œuvre, charpente)

Sont dus au lot

- Les plans de réservations et de percements pour les traversées supérieures à la section 1 dm² (soumis à validation du gros œuvre) ;
- Les traversées inférieures ou égales à la section 1 dm² dans les parois de toutes natures et de toutes épaisseurs (soumis à validation du gros œuvre) ;

- Les différents bouchements, calfeutrements et scellements pour les traversées inférieures ou égales à la section 1 dm² dans les parois de toutes natures et épaisseurs y compris reconstitution du degré coupe-feu des traversées ;
- Les différents bouchements, calfeutrements et scellements pour les traversées supérieures à la section 1 dm² dans les parois de toutes natures et épaisseurs y compris reconstitution du degré coupe-feu des traversées ;
- La vérification des prestations effectuées.

Sont exclus au lot

- Les réservations et de percements pour les traversées pour les réseaux de gaines CVC dans les maçonneries ;
- Les trappes de visite éventuelle ;
- Les travaux nécessaires à la construction des gaines et locaux techniques.

1.2.15.4 Aménagements intérieurs (menuiserie intérieure, serrurerie, platerie, cloison, isolation, mobilier fixe, signalétique)

Sont dus au lot

- Les plans de renforcement de cloisons avec l'indication précise des charges à prendre en considération ;
- La vérification des prestations effectuées.
- Les réservations dans les cloisons ;
- Les incorporations (interrupteur, prise de courant, etc... et du câblage) dans les cloisons en suivant l'avancement des travaux ;
- Les saignées et rebouchages dans les cloisons.
- La vérification des prestations effectuées.

Sont exclus au lot

- La création des gaines et locaux techniques ;
- Les portes des gaines et locaux techniques, y compris les canons de serrures ;
- Les renforcements incombustibles de cloisons pour pose des équipements.

1.2.15.5 Finitions (faux plafond, faux plancher, revêtement de sol, peinture, carrelage)

Sont dus au lot

- Les peintures de protection anti-corrosion du matériel installé pour le lot électricité ;
- La pose des luminaires et autres appareillages encastrés dans les plafonds suspendus de toutes natures.
- Les plans et croquis précisant la position des équipements nécessitant des relevés de revêtements le cas échéant ;
- La fourniture et la pose des fourreaux de traversée avec ou sans platine ainsi que leur réglage et leur calage ;
- La vérification des prestations effectuées.
- Les découpes des faux plafonds pour l'encastrement des luminaires ;
- Tout calfeutrement pour restitution du degré coupe-feu des cloisons au plafond après passage des réseaux techniques.
- La fourniture des plans de calepinage ;

Sont exclus au lot

- Les trappes de visite éventuelle ;
- La réalisation des habillages des gaines et locaux techniques ;
- Les découpes, les reprises et les finitions des carrelages, des sols souples et des revêtements aux emplacements d'appareillage électrique ;
- Le renforcement par plaques de contreplaqué des dalles qui reçoivent les luminaires encastrés ;
- La peinture définitive des canalisations et appareils apparents dans les locaux ;
- Les peintures anti-poussières et de finition des gaines et locaux techniques ;

1.2.15.6 Installations techniques (courants forts et faibles, plomberie, sanitaire, chauffage, climatisation, ventilation, cuisine)

Sont dus au lot

- les études techniques et notes de calcul tenant compte des dispositions de principe du projet,
- la présentation d'échantillons,
- la fourniture et la mise en œuvre des matériaux et matériels conformément aux dispositions de la description des ouvrages,
- la formation du personnel,
- le repérage de tous les circuits,
- la protection de tous les appareils jusqu'à la réception des travaux,
- la fourniture en papier dans un classeur et Clé USB des plans et schémas des ouvrages exécutés, le bilan des puissances, le relevé du matériel, la nomenclature des matériels, la notice de fonctionnement (D.O.E.) ;
- La mise à la terre des canalisations de plomberie, des siphons métalliques et des chemins de câbles courant fort et courant faible.
- La fourniture et la pose des commandes de volets roulants à proximité de chaque volet ainsi qu'une commande centralisée suivant les prescriptions décrits ci-après.

Sont exclus au lot

- Le raccordement des équipements techniques n'appartenant pas au présent lot.

1.2.15.7 Mise en service (nettoyage, mise en service)

Sont dus au lot

- Le nettoyage quotidien des postes de travail ;
- Le nettoyage hebdomadaire des postes de travail ;
- Le nettoyage des postes de travail en fin de chacune des phases.
- Les essais et mises en service des installations.

Sont exclus au lot

1.2.16 Garantie de l'entreprise

La période de garantie portera sur une année, à compter de la date de réception, conformément à la loi n°78.12 du 04 janvier 1978.

1.2.17 Garantie de parfaite réalisation

L'installateur garantit, d'une façon formelle, la parfaite réalisation des travaux faisant l'objet de sa spécification technique suivant les règles de l'Art et compte tenu des règlements et décrets en vigueur.

L'installateur garantit les conditions de bon fonctionnement du matériel qu'il aura à fournir et à installer.

L'entrepreneur garantit son matériel et son installation contre tous les vices de fabrication ou de montage. Cette garantie portera sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés, contre tous les vices de construction ou de conception et sur le bon fonctionnement de l'installation tant dans l'ensemble que dans les détails.

La responsabilité de l'entrepreneur couvrira également et dans les mêmes conditions, toutes les fournitures qu'il soustraitera.

Protection contre la corrosion

Les pièces métalliques susceptibles d'être attaquées, seront soit cadmiées et passivées, soit zinguées à chaud,

Les châssis métalliques supportant l'appareillage seront sablés, métallisés au zinc ou zingués à chaud, puis recouverts d'une couche de peinture anti-rouille,

Les éventuelles détériorations de la protection seront remises en état après montage.

Protection contre les inductions

Les équipements et les liaisons seront protégés contre les signaux parasites :

- en utilisant des câbles avec écran relié à la terre pour les circuits d'alarmes, de sécurité et de téléphone,
- en reliant les appareils au même point de masse,
- en éloignant les circuits de contrôle des circuits de puissance.

1.2.17.1 Obligations de l'entrepreneur pendant la période de garantie

Pendant la période de garantie, l'entrepreneur devra remplacer à ses frais, toutes les pièces défectueuses ou toute partie de l'installation qui auraient été endommagées par suite d'une défectuosité.

Pendant ce même délai, il devra, sur simple demande, procéder aux réparations ou aux modifications nécessaires à la remise en marche de l'installation.

Tout accident, bris ou détériorations qui se produiraient pendant la durée de garantie et qui seraient la conséquence d'une surcharge, d'une imprudence, d'un manque d'entretien imputable à l'utilisateur ou d'un cas de force majeure sont exclus de la garantie.

Délais d'intervention pendant la période de garantie

Les interventions pendant la période de garantie sont à réaliser sous 48h.

Si l'entrepreneur n'a pas envoyé de personnel dans les délais impartis, les ouvrages pourront être réparés par le maître d'ouvrage ou son représentant, aux frais de l'entrepreneur, indépendamment des dommages et intérêts qui lui seraient réclamés si le défaut de réparation cause un accident ou un préjudice.

1.2.18 Obligation de l'entreprise

Il est expressément spécifié que les dispositions du C.C.T.P. n'ont pas un caractère limitatif.

Par les ouvrages de sa compétence et de toute sujétion d'exécution, il faut également comprendre les ouvrages qui seront nécessaires à l'insertion des autres corps d'état et à leur finition, que l'entrepreneur du présent lot reconnait avoir prévus sans omission ni réserve dans son prix global et forfaitaire.

Il est spécifié qu'il suffit qu'un travail soit précisé ou décrit dans l'une des pièces énumérées au marché pour que l'entrepreneur en doive l'exécution sans restriction ni réserve.

L'entrepreneur doit signaler toute erreur ou anomalie avant la remise de son offre. En particulier il devra contrôler pour acceptation les quantités (précisées dans le détail estimatif) en vue d'une proposition globale et forfaitaire conforme aux documents de référence : plans, spécifications, descriptions et tous documents réglementaires assimilés.

1.2.19 Présentation de l'offre

L'offre de base sera impérativement présentée sur le bordereau cadre estimatif. La totalité des prix unitaires sera détaillée, faute de quoi les offres non-conformes ne pourront pas être prises en considération.

Les options et variantes seront obligatoirement présentées sur le cadre de décomposition du prix global et Forfaitaire qui sera renseigné avec prix unitaires ; les montants seront indépendants du cadre de l'offre de base et indiqués option par option et variante par variante.

1.2.20 Présentation des échantillons

La nature des matériels et matériaux mis en œuvre doit répondre aux règlements, prescriptions en vigueur et aux spécifications du présent document. Les échantillons des matériels et matériaux proposés seront à produire pour agrément par le maître d'œuvre et de l'ouvrage. Ils se réservent le droit de refuser tout équipement jugé non conforme.

1.2.21 Brevets – propriété industrielle et commerciale

Du seul fait de la signature du marché, l'entrepreneur garantira le Maître d'Ouvrage contre toutes les revendications concernant les fournitures ou matériaux, procédés et moyens utilisés pour l'exécution des travaux émanant des titulaires de brevets, licences, dessins, modèles, marques de fabrique ou de commerce. Il lui appartient, le cas échéant

d'obtenir les cessions, licences ou autorisations nécessaires et de supporter la charge des droits, redevances ou indemnités y afférent.

En cas d'action, dirigée contre le Maître d'Ouvrage par des tiers détenteurs de brevets, licences, modèles, dessins, marques de fabrique ou de commerce, utilisés par l'Entrepreneur pour l'exécution des travaux, l'entrepreneur s'engage à intervenir à l'instance et indemniser le Maître d'Ouvrage de tous les dommages et intérêts prononcés à son encontre, ainsi que des frais supportés par lui-même.

Sous réserve des droits des tiers, le Maître d'Ouvrage a la possibilité de réparer lui-même ou de faire réparer les appareils brevetés utilisés ou incorporés dans les travaux au mieux de ses intérêts, par qui bon lui semble, et de se procurer comme il l'entend, les pièces nécessaires à cette réparation.

1.2.22 Relations avec les concessionnaires

Mise sous tension (ENEDIS)

En cours de travaux, l'entrepreneur d'électricité devra effectuer les mises sous tension et ce, en temps voulu, afin de ne pas retarder à aucun moment l'avancement du chantier et les réceptions d'ouvrages (que ce soit ses propres ouvrages ou ceux des autres lots).

Dans tous les cas, une coordination entre le titulaire du présent lot et les services concernés d'ENEDIS sera nécessaire. Toutes les relations éventuelles avec ENEDIS seront effectuées par le titulaire du présent lot.

L'adjudicataire du présent corps d'état devra faire approuver préalablement ses études et ses travaux, pour la Maîtrise d'Ouvrage, auprès du distributeur local. Pour cela, il établira les dossiers de branchement suivant l'annexe IV de la NF C 14.100.

Consuel :

Le titulaire du présent marché a à sa charge l'ensemble des frais liés la réalisation (documents administratifs, documents techniques, documents DRE, etc...) et la fourniture de l'attestation de conformité (y compris frais de déplacements, visa, avis techniques etc...) à obtenir auprès de l'association CONSUEL (Comité National pour la Sécurité des Usagers de l'Électricité). Il devra obtenir la mise sous tension définitive de la part du distributeur (et provisoire le cas échéant) ; ainsi que la conformité des installations électriques dans leur ensemble.

Orange ou autres opérateurs

L'entrepreneur se mettra en rapport avec les services intéressés de Orange pour en obtenir tous renseignements utiles pour l'exécution de ses travaux, il se soumettra à toutes les vérifications et visites des agents de ces services, fournira tous documents et pièces justificatives.

En particulier, l'entrepreneur devra obtenir de Orange tous les accords nécessaires tant pour les canalisations collectives que pour les installations intérieures et établir les demandes des raccordements et d'abonnements.

Il devra à cet effet se procurer et remplir les formulaires Orange et les remettre au Maître d'Ouvrage ou à son représentant pour signature et ce en temps utile afin de respecter les plannings d'exécution et de finition.

Réseau câblé

Sans objet dans le cadre de l'opération.

1.2.23 Compte prorata

Suivant RC.

2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES

2.1 GENERALITES

L'entrepreneur est tenu de respecter à la lettre la totalité des prescriptions du présent CCTP, même si elles sont contraires à ses habitudes de travail.

En cas de non-respect de l'une quelconque de ces prescriptions sans autorisation expresse et préalable du Maître d'Œuvre, ce dernier demande la mise en conformité de l'installation par rapport au présent CCTP. Le Maître d'Œuvre n'accorde alors aucun délai supplémentaire et ne tient aucun compte de l'importance des modifications nécessaires pour réaliser cette mise en conformité même si cela doit entraîner le remplacement pur et simple de l'installation défectueuse. De plus, l'entreprise du présent lot supporte financièrement toutes les incidences sur les autres corps d'état qui peuvent éventuellement découler de ces modifications.

2.1.1 Matériel - Echafaudage - Appareillages divers

Le coût d'utilisation ou de location éventuelle des éléments repris au présent article est inclus dans les prix.

Aucune facturation complémentaire ne pourra intervenir.

2.1.2 Qualité de mise en œuvre

Dans les locaux, les matériels électriques (TGBT, armoires, ...) doivent être implantés de manière à rester accessibles tant pour leur manipulation que pour leur maintenance et de manière à éviter les croisements de câbles de tensions différentes.

Il faut laisser un espace libre au moins à une extrémité de chaque TGBT pour permettre une extension future.

Le volume occupé par les matériels ne doit en aucun cas entraver les facilités de circulation et d'intervention dans les locaux.

Les locaux ne doivent être traversés par aucune canalisation non nécessaire à leur exploitation. En aucun cas, les cellules, tableaux et armoires ne doivent être posées au-dessous de tuyauteries ou dans les locaux susceptibles d'être inondés.

La mise en œuvre des matériaux et appareillages est réalisée, en plus des règles de l'Art, suivant les indications des constructeurs et conformément aux prescriptions de l'UTE et l'AFNOR.

La pose de l'appareillage et de canalisations est réalisée solidement et soigneusement.

L'entrepreneur devra se conformer aux prescriptions suivantes :

Percements et réservations

Les percements font partie intégrante du projet et seront exécutés par le titulaire du lot gros œuvre (pour une section $\geq 1 \text{ dm}^2$) et sous son entière responsabilité, sous réserve que les éléments techniques aient été communiqués en temps utile. Les percements d'une section inférieure ou égale à 1 dm^2 sont à charge du présent lot.

En cas de doute il se référera au maître d'œuvre.

La note commune à tous les lots précise les modalités et les rapports entre les différents corps d'état.

Fourreaux

La fourniture et la pose des fourreaux « intérieurs » nécessaires au passage des canalisations sont dues par le présent lot.

La fourniture et la pose des fourreaux « extérieurs » nécessaires au passage des canalisations sont dues par le lot V.R.D./GO (liaisons inter-bâtiments, éclairage extérieur, ...).

Bouchage des trous

Les bouchages de la totalité des trous et raccords sont à la charge du présent lot, de plus le degré coupe-feu des parois traversées sera reconstitué.

Scellements

Tous les scellements de matériels et supports de toute nature sont dus au présent lot.

Socles

Tous les socles susceptibles de supporter les appareils de toute nature sont dus au présent lot.

Nota : L'ensemble des bouchements, scellements, supports seront réceptionnés par le maître d'œuvre et par les lots concernés.

Acoustique

Le présent lot devra procéder à la vérification de la qualité et du caractère exhaustif des calfeutrements et rebouchages des passages de câbles, des passages de réseaux divers, et de toute réservation utilisée ou non.

Tout constat de carence en ce domaine effectué par le maître d'œuvre justifiera des essais acoustiques complémentaires effectués par le maître d'œuvre à la charge des entreprises concernées.

Il devra vérifier que le fonctionnement des équipements électriques, et notamment l'éclairage gradué ou non, ne génère pas des niveaux sonores supérieurs avec valeurs admissibles.

Spécifications particulières

Des armoires électriques, et autres équipements susceptibles de transmettre des vibrations via la structure devront également être désolidarisés des murs et des planchers haut et bas lorsque les locaux sensibles sont situés à proximité ou en liaison structurelle directe. Vis-à-vis des locaux peu sensibles, l'entreprise devra apprécier, en fonction des caractéristiques des équipements, de la nécessité de désolidarisation vis-à-vis des structures.

De même les starters, transfo intégrés aux luminaires, gradateurs et les luminaires eux-mêmes devront être sélectionnés pour respecter les niveaux sonores requis dans les espaces où ils seront installés.

Les encadrements de luminaires et fourreaux dans les parois et doublages devront être limités afin de ne pas créer de faiblesses préjudiciables aux performances d'isolation phonique recherchées. La distance minimale entre boîtiers de deux salles mitoyennes sera de 60 cm dans des cloisons en plaques de plâtre et 10 cm dans des parois béton.

Code couleurs

Voyants lumineux de signalisation (selon NF EN 60204-1)

Couleur	Signification	Explication	Action de l'opérateur
ROUGE	Urgence	Condition dangereuse	Action immédiate pour traiter la condition dangereuse (par exemple action de l'arrêt d'urgence)
JAUNE	Anormal	Condition anormale ; émergence d'une condition critique	Surveillance et/ou intervention (par exemple en rétablissant la fonction prévue)
VERT	Normal	Condition normale	Optionnel
BLEU	Obligatoire	Indication d'une condition nécessitant une action de l'opérateur	Action obligatoire
BLANC	Neutre	Autres conditions ; peut être utilisée si un doute subsiste en utilisant les couleurs ROUGE, JAUNE, VERT et BLEU	Surveillance

Organes de commande (selon NF EN 60204-1)

Fonction	Couleurs préférées	Couleurs possibles	Couleurs interdites
Marche / Mise sous tension	Blanc	Gris, Noir, Vert	Rouge, Jaune
Arrêt / Mise hors tension	Noir	Gris, Blanc, Rouge	Vert
Arrêt ou Coupure d'urgence	Rouge		
Marche / Arrêt alternatif ou Organes à action maintenue	Blanc, Gris, Noir		Rouge, Jaune, Vert
Organe de réarmement	Bleu, Blanc, Gris, Noir		Vert

Ces organes doivent être placés à une hauteur minimale de 0.6 m au-dessus du sol

2.2 RESPECT DES PRESCRIPTIONS ELECTRIQUES B.T

2.2.1 Distribution principale

2.2.1.1 *Pose des chemins de câbles*

Le titulaire du présent lot doit tous les accessoires de fixations tant pour les éléments suspendus que pour les éléments posés en applique. Ces accessoires doivent être fournis par le fabricant du chemin de câbles et non de fabrication artisanale.

Les écartements entre fixations devront assurer la bonne rigidité de l'ensemble et respecter les prescriptions du constructeur.

Note : Les chemins de câbles devront être reliés aux éléments stables de la construction

2.2.1.2 *Pose des conducteurs*

Pour les canalisations apparentes, le choix est fixé suivant la destination des locaux et les risques qu'ils représentent.

2.2.1.3 *Pose des conduits*

Les conduits sont fixés par colliers à raison d'un collier tous les 0,70 m maximum pour les conduits rigides et 0,35 m pour les conduits souples.

Un collier est placé de part et d'autre de chaque changement de direction ainsi qu'à l'entrée de tout appareil.

2.2.1.4 *Traversée coupe-feu*

Lors des traverses de planchers ou parois coupe-feu, les calfeutrements des réservations sont réalisés au plâtre ou par presse-étoupe AFIMES.

Note : A chaque traversée d'un élément (plafond, cloisons,) coupe-feu, l'entrepreneur prévoira la restitution du degré coupe-feu correspondant l'élément traversé. Dans les plafonds coupe-feu il doit être prévus une restitution par cône coupe-feu.

2.2.2 Canalisation

2.2.2.1 *Section des conducteurs*

Les canalisations sont constituées de conducteurs isolés aux sections européennes agréées UTE et non propagateurs de la flamme. Suivant leur emplacement, les conduits répondent aux normes et règlements en vigueur.

Toutes les canalisations doivent comporter un conducteur de protection vert-jaune.

En aucun cas la section des conducteurs n'est inférieure à :

- 1,5 mm² pour l'éclairage ;
- 2,5 mm² pour les prises de courant 10/16 A ;
- 4 mm² pour les prises de courant 20 A ;
- 6 mm² pour les prises de courant 32 A ;
- 2,5 mm² minimum pour les alimentations en attente, en fonction de la puissance du point en attente.

2.2.2.2 Bases de calculs

Les notes de calculs ayant servi à la définition des organes constituent les éléments de celles devant être établies pour l'exécution.

Les bases communes calculées avec la tension nominale normalisée de fonctionnement sont les suivantes :

Echauffement

Compte tenu de la température du milieu dans lequel sont placés les canalisations et appareillages, les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement sont celles indiquées par la norme NFC 15100 et les recommandations des constructeurs.

Chutes de tension

En dehors de toute valeur numérique, celles-ci ne doivent jamais dépasser une limite incompatible avec le bon fonctionnement du démarrage et de service normal de l'utilisation alimentée par la canalisation intéressée. Pour la distribution, l'application de la norme NF C 15 100 doit être réalisée.

En règle générale, on peut admettre, que pour des utilisations courantes, les valeurs ci-dessous sont des limites supérieures :

	Eclairage	Autres usages(force motrice)
Abonné alimenté par le réseau BT de distribution publique	3%	5%
Abonné propriétaire de son poste HT-A/BT	6%	8%

Facteur de puissance

L'installation prévue doit avoir un facteur de puissance moyen tel que son utilisation n'entraîne pas en exploitation normale une consommation d'énergie réactive susceptible de créer des pénalités de la part du distributeur ou de perturbation d'exploitation dans le cas d'un réseau particulier.

Ce facteur de puissance ne doit en aucun cas être inférieur à 0,928.

Coefficient de simultanéité

La détermination de la section des conducteurs est élaborée en fonction des chutes de tension ci-dessus précisées, des directives des tableaux de la norme NF C 15 100 et des coefficients d'utilisation ci-après :

Lumière	
Canalisation principale	Ks = 1
Canalisation secondaire	Ks = 0,9

Prises de courant	
Pour les prises de courant 16A - puissance unitaire 100 W	Ks = 0,6
Pour les prises de courant Force - puissance unitaire 1000 W	Ks = 0,3

Alimentations diverses	
Alimentation des appareils de cuisine	Ks = 0,8
Alimentation des équipements du lot CVP	Ks = 0,9
Alimentation des équipements VRD	Ks=0.4

Coefficient d'évolution

Pour toutes les canalisations et le dimensionnement des tableaux électriques, il sera pris en compte un coefficient d'extension de 1.20.

2.2.2.3 Calcul des canalisations

Tous les câbles et appareils sont calculés pour supporter la puissance maximale de l'installation qu'ils desservent, y compris les extensions futures, ainsi que l'intensité de court-circuit pendant le temps nécessaire au fonctionnement des protections. Ils doivent être adaptés aux conditions du lieu d'implantation.

Cependant, pour certains circuits devant répondre ultérieurement à des accroissements de puissance, les sections de câbles devront être alignées non pas sur la valeur de l'intensité maximale calculée, mais sur la valeur de l'intensité nominale du départ.

Règles de la Norme C15-100 concernant l'échauffement et le calibrage des protections par disjoncteur. La section minimale sera de 1,5 mm² massif pour les circuits d'éclairage et de 2,5 mm² pour les autres usages.

En aucun cas, la section des conducteurs ne devra être inférieure à la section susceptible de supporter le courant de court-circuit maximal pouvant apparaître compte tenu du temps de fonctionnement des protections.

Quel que soit le type d'alimentation, la sélectivité des protections devra être totale jusqu'au point le plus éloigné des installations.

Les indications suivantes doivent être précisées au tableau de distribution :

Par disjoncteur :

- In
- Réglage thermique
- Réglage du magnétique en tenant compte du fonctionnement sur groupe électrogène
- Temporisation du magnétique
- Le rapport IM/IR

Nota :

Le réglage thermique des disjoncteurs départ TGBT est ajusté sur la valeur du courant admissible dans la canalisation et non sur le courant du récepteur.

Prises 230 V - 16 A

Chaque circuit doit être calculé avec une puissance maximale de 3.500 W.

Les sections devront être calculées pour assurer un service continu et en tenant compte des éléments suivant la chute de tension.

2.2.2.4 Tenue du câble au courant de court-circuit

Tenue minimale à déterminer en fonction du temps de déclenchement de la protection de la ligne et de la puissance probable de court-circuit de l'alimentation.

2.2.2.5 Protection des personnes

Courant limite par l'impédance de la boucle de défaut (protection des personnes)

Le choix et le mode de pose des canalisations sont déterminés en fonction des conditions d'influences externes caractérisant les locaux et emplacements où elles sont installées.

2.2.2.6 Distribution puissance

Les appareillages basse tension sont alimentés par des dérivations dimensionnées en fonction du calibre nominal de l'appareil alimenté et non de l'intensité de réglage de ses relais.

Les barres sont maintenues au moyen de supports isolants. Le nombre des supports et l'écartement entre barres sont tels que soit garantie une parfaite tenue aux chocs électrodynamiques pouvant se manifester à leur emplacement par suite de courts-circuits.

Les câbles sont attachés tous les 50 cm à cause des efforts dynamiques dans les cheminements.

Les colliers sont mis en croix tous les 30 cm dans les colonnes montantes.

Les colliers sont résistants au vieillissement.

2.2.3 Conducteur de protection

Toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension et visées par le décret n° 2010-1017 du 30 août 2010 (anciennement décret du 14 novembre 1988), circulaires et notes techniques qui s'y attachent sont reliées à la terre. Notamment :

- Tous les chemins de câbles et conduits métalliques ;
- Tous les appareils et appareillages électriques présentant une partie métallique accessible ;
- Toutes les canalisations métalliques de toute nature, ainsi que les appareillages non électriques qui y sont rattachés.

La section du conducteur de protection est déterminée en fonction de l'intensité et de la durée du courant possible de défaut, de manière à prévenir sa détérioration par échauffement, ainsi que tout risque d'incendie provenant de cet échauffement.

2.2.4 Nature des matériaux et matériels

Généralités

Tous les matériaux utilisés devront être neufs et de première qualité, ils devront porter les estampilles de qualité et conformité (NF, USE).

Dans le cas où aucun label ne serait défini, il pourra être demandé et exigé des essais, fiches techniques et rapports des laboratoires agréés. En outre, toutes les fournitures devront être conformes aux Normes Françaises en vigueur ou à défaut, être soumises à l'agrément du Maître d'œuvre qui donnera son accord par écrit.

Canalisations électriques

Les canalisations électriques seront en cuivre rouge :

- Isolées au P.R.C. pour les canalisations principales et les alimentations spécifiques,
- Isolées au P.V.C. pour les canalisations secondaires,
- Câbles résistants au feu lorsque la réglementation l'impose : câble à isolation et gaine extérieure élastomère de silicone, ruban de protection type Precipyr ou équivalent.

Dans le cas d'installation réalisée avec des câbles résistant au feu, toutes les protections, jonctions, dérivations, etc, seront obligatoirement choisies dans un type de matériel qui assurera la continuité de la résistance au feu. Il sera également fait usage de fixations métalliques à intervalles réguliers.

En escalier protégé, les conduits non encastrés doivent être classés en catégorie C2

Dans tous les cas l'isolation correspondra à l'usage du courant transporté et à la protection mécanique exigée par le type du local traversé.

Pour les transports de grosses puissances, l'emploi des conducteurs aluminium sera admis (section minimum tolérée : 35 mm²)

Dans ce cas, toutes les jonctions cuivre / aluminium devront être réalisées par des éléments bi- métal.

Protection contre la corrosion

Tous les matériaux devront être protégés contre la corrosion. Pour cela, tous les métaux ferreux non galvanisés subiront un dégraissage phosphatant avec rinçage passivant et application antirouille en chromate de zinc et deux couches de peinture au minium de plomb, puis deux couches de peinture phosphatante.

Degré de protection

Tous les matériels mis en œuvre devront être conformes au chapitre 32 de la norme NFC 15.100 concernant les influences externes. En locaux poussiéreux : IP5x (Matériels électriques) et IP 6x (Luminaires IP 6x)

2.2.5 Petit appareillage de commande

Le petit appareillage est neuf et de première qualité. Il est conforme aux normes et porte l'estampille USE. L'entrepreneur doit avant tout commencement d'approvisionnement présenter un échantillonnage complet des matériaux et appareils.

Dans les locaux techniques, les appareils sont du type étanche, en matière moulée de choix avec entrée de câble par presse-étoupe ou entrée de tube acier fileté. Ils sont fixés entre 1,10 m et 1,50 m au-dessus du sol fini, selon les locaux.

2.2.6 Prises de courant

2.2.6.1 *Équipement de prises de courant*

Toutes les prises de courant spéciales sont livrées avec la fiche correspondante.

2.2.6.2 *Branchement des prises de courant*

Les prises de courant monophasées sont branchées de manière à équilibrer les appels de puissance sur les trois phases.

Dans les locaux techniques, les appareils sont du type étanche, en matière moulée avec entrée de câble par presse-étoupe ou entrée de tube acier fileté. Ils sont fixés entre 0,30 m et 0,60 m au-dessus du sol fini.

2.2.7 Appareils d'éclairage

L'entrepreneur doit fournir et installer les appareils d'éclairage permettant d'atteindre les niveaux d'éclairement prévus pour les différents locaux, établir les circuits et canalisations en conséquence et prévoir quand il y a lieu les doubles allumages.

Les fixations des appareils sont prévues pour éviter leur chute en cas d'incendie.

Tous les appareils d'éclairage sont livrés avec leur lampe.

Lorsque les appareils sont demandés étanches, les alimentations doivent se faire par câbles à travers des presse-étoupes.

Le repiquage des conducteurs d'alimentation sur les bornes des appareils est interdit.

2.2.7.1 *Appareils d'éclairage LED*

La conception des luminaires doit permettre un entretien aisé avec une bonne accessibilité par le maintien en position ouverte lors du nettoyage ou du remplacement de lampes.

Le corps du luminaire doit présenter une rigidité suffisante, son câblage interne qui relie électriquement les différents composants (douilles, bornes de raccordement au réseau ballast, etc) à l'intérieur du luminaire est rendu solidaire de celui-ci.

Les appareils sont équipés de condensateurs secs de compensation (Cos PHI 0,92).

Les appareils disposeront des caractéristiques minimums suivantes :

- les deux catégories de durée de vie sont associées à une chute de flux lumineux $\leq 20 \%$;
- flux lumineux initial total sortant du luminaire $\geq 3\,000$ lm ;
- efficacité lumineuse (flux lumineux total sortant du luminaire divisé par la puissance totale du luminaire auxiliaire d'alimentation compris) :
 - ≥ 90 lumens par watt pour les luminaires avec indice de protection aux chocs (IK) égal à 10 ;
 - ≥ 120 lumens par watt pour les autres luminaires ;
- facteur de puissance $> 0,9$ quelle que soit la puissance ;
- conformité à la norme EN 61000-3-2 au niveau harmonique avec un taux de distorsion harmonique sur le courant inférieur à 25 % ;
-

Les luminaires LED doivent avoir un facteur de dépréciation lumen lampe (FDLL) de 70% minimum à 50 000h

La durée de vie des LEDS est au minimum de 50 000 heures en service.

2.2.8 Chemins de câbles

2.2.8.1 Matériels

Les chemins de câbles sont dimensionnés pour 120 % des encombrements. Les dérivations, coudes, tés, croix sont façonnés sur place aux côtes exactes par simple découpe et en connaissance des rayons de courbures min. des câbles qui sont posés par la suite sur les chemins de câbles. Tous les accessoires, éclisses de fixations, contre éclisses, pendards, semelles, goussets, etc sont de types préfabriqués.

Tous ces accessoires et boulonneries sont prévus en acier GAC.

L'espacement des supports n'excède pas un mètre.

Des précautions particulières sont prises au droit des joints de dilatation du bâtiment afin que les chemins de câbles et les canalisations qu'ils supportent, grâce à une certaine souplesse, puissent subir sans dommage les déplacements résultant du jeu normal des bâtiments.

Tous les chemins de câbles sont mis à la terre d'une façon continue par un conducteur de cuivre nue d'au moins 35 mm² de section sur l'aile extérieure des chemins de câbles et fixé sur celle-ci tous les 2 m environ, par laiton non isolé.

En cas de superposition de dalles, il n'est installé qu'un seul conducteur de terre sur lequel vient se raccorder les liaisons de mise à la terre des autres dalles.

2.2.8.2 Précautions de mise en œuvre

Tous les accessoires doivent être traités d'une façon permanente contre la corrosion (inox, alu).

Utiliser les accessoires (éclisses, consoles, pendards, semelles, goussets, etc) conçus pour un tel usage.

Les descentes doivent être munies d'un couvercle sur une hauteur de 3 m à compter du niveau 0 m du sol.

Les ancrages doivent être dimensionnés pour maintenir la charge maximum du chemin de câbles, indépendamment du nombre de câbles installés dans chacun.

Les supports doivent être positionnés tous les 2 m en ligne droite et aux changements de direction (2 pour les coudes, 3 pour les tés).

Tous les chemins de câbles courants faibles seront espacés de 0,5 m des chemins de câbles courants forts et des sources lumineuses à décharges ou fluorescentes.

2.2.9 Conduits et tubes en acier

Les conduits ou tubes acier doivent être galvanisés, la galvanisation est réalisée sur l'ensemble de la surface extérieure et intérieure.

Chaque extrémité est obligatoirement équipée d'un bouchon pour éviter de blesser les câbles, le bouchon est de type Busching.

Lorsque les conduits doivent être enrobés dans le béton, l'épaisseur minimale du béton est de 100 mm. Les remontées doivent déborder le plancher fini d'une hauteur minimale de 200 mm.

Les conduits doivent être fixés aux moyens d'attaches, de tiges, de cornières, de supports acier galvanisé.

Tout dispositif comme rubans métalliques perforés, broches d'acier ou fils sont inacceptables comme de supports de conduits verticaux.

Aucun glissement n'est toléré dû aux poids, vibrations ou contraintes thermiques.

Pour les cheminements de plus de 15 m sans changement de direction à 90°, l'entrepreneur doit prévoir un joint de dilatation, de même qu'à tous les joints de construction.

Les conduits doivent être coupés d'équerre, ébarbés et filetés éventuellement pour offrir une extrémité de qualité.

Dans le cas où le conduit n'occupe pas la totalité du passage créé dans toute la dalle béton, l'entrepreneur doit boucher l'excédent avec un enduit coupe-feu et rendre le tout étanche aux infiltrations de fluide.

Sont également fourni et posé les accessoires, boîtes de jonction, garnitures de conduits, etc... pour le tirage des câbles.

Les conduits sont disposés avec symétrie, bien alignés et sans croisement inutile.

2.2.10 Protection contre la corrosion - peinture

Tous les éléments des matériels installés pouvant être altérés par les agents atmosphériques pendant leur transport ou leur séjour sur le chantier doivent recevoir la peinture de protection nécessaire les mettant à l'abri de toutes détériorations.

Les peintures et revêtements doivent être choisis pour supporter sans dégâts les températures des surfaces qu'ils recouvrent. Elle fait l'objet de soins particuliers pour une tenue excellente du matériel, même en atmosphère humide. Toutes les parties métalliques et oxydables sont traitées efficacement contre toute oxydation. La peinture doit être parfaitement adhérente et appliquée sur des surfaces qui, au préalable, ont été dégraissées et exemptes de toutes tâches.

Les degrés de protections sont définis compte tenu des conditions locales d'installation, conformément aux normes en vigueur (NF.C 20-01 et NF.C 15-100). Les ensembles installés en extérieure ont le deuxième chiffre caractéristique du degré de protection au moins égal à 4 dans tous les cas, le troisième chiffre (protection contre les dommages mécaniques) est de 5 au minimum.

2.2.10.1 Parties métalliques posées brutes

Elles sont soigneusement dégraissées, nettoyées, brossées pour les parties, recouvertes de rouille et revêtues d'une couche de peinture d'apprêt pour les surfaces ne supportant pas directement les peintures.

2.2.10.2 Parties métalliques posées avec un revêtement primaire anticorrosion

Après pose, la tenue de ce revêtement est soigneusement contrôlée. Des retouches ou des raccords sont effectués aux points détériorés. Éventuellement une couche d'apprêt est appliquée lorsque le revêtement ne supporte pas directement les peintures définitives.

2.2.10.3 Parties métalliques posées avec leur revêtement définitif

D'une manière générale, toutes les parties métalliques sont soigneusement protégées contre la corrosion, en particulier les vis et boulons.

Les peintures sont appliquées très soigneusement en usine.

2.2.10.4 Particularités de l'installation

Toutes les parties métalliques posées en extérieur ont subi un traitement de galvanisation à chaud avant installation.

2.2.11 Canalisations souterraines

L'entrepreneur garde l'entière responsabilité de tous les travaux de terrassement et de pose de câbles souterrains. Lorsque ces travaux sont effectués par un autre entrepreneur, il doit donner son agrément.

2.2.12 Canalisations extérieures apparentes

Les canalisations extérieures apparentes fixées sur les parois sont à éviter (sous avis de la MOE).

Elles sont placées obligatoirement sous protection mécanique jusqu'à une hauteur minimale de 2,50 m au-dessus du sol ou des parties d'ouvrages accessibles.

Les protections mécaniques sont réalisées par des profils acier galvanisé non perforés et, exceptionnellement sur de petits parcours horizontaux, sous fourreaux en acier galvanisé.

Les fixations des protections doivent être indépendantes de celles normalement nécessitées par les canalisations à protéger.

2.2.13 Raccordement des canalisations

2.2.13.1 Connecteurs

La quincaillerie (boulons, goujons, écrous, contre-écrous, rondelles, etc) doit être en acier cadmié ou zingué, de façon à assurer une bonne tenue dans le temps.

Dans tous les cas, les dispositifs de raccordement doivent convenir à la section et à la nature des conducteurs à raccorder.

2.2.13.2 Cosses et embouts

- Ne pas utiliser des cosses soudées, sauf si l'appareillage est conçu pour ce type de connexion ;
- Pour les conducteurs souples, utiliser des embouts à collerette isolant conforme au norme NF C 63-023 :

Exemple : des cosses ouvertes, serties, pré-isolées dans le cas de bornes à étrier.

2.2.13.3 Boîtes de raccordements

Éviter l'utilisation des boîtes de raccordement, souvent non accessibles, mal repérées ou parfois même "inconnue", toujours source de panne.

En cas d'utilisation de boîtes :

- Les boîtes doivent pouvoir supporter le poids d'un homme sans détérioration ;
- Être de conception étanche (Presse Etoupes) ;
- Les entrées de câbles se font sur les côtés et le dessous ;
- Laisser dans les boîtes une longueur de câble suffisante pour faciliter les opérations de débranchements et de rebranchements ;
- En fin de chantier, les boîtes de dérivation doivent figurer sur les plans de recollement.

2.2.13.4 Raccordements des câbles

Pour éviter une contrainte mécanique excessive qui peut être exercée sur les extrémités et rendre les connexions défectueuses, les extrémités de câbles doivent être fixées solidement, d'où emploi de presse étoupes à serrage concentrique.

Dans le but d'effectuer des mesures ou des contrôles, les raccordements aux bornes sont réalisés de manière à permettre l'engagement d'une pince ampèremétrique (boucle) où cela est nécessaire.

A charge de chaque entrepreneur qui pose leurs câbles d'en assurer les raccordements tenants et aboutissants sous sa seule responsabilité.

2.2.13.5 Repérage de l'installation électrique

L'entrepreneur doit la fourniture et la pose de toutes les affiches rendues obligatoires par la réglementation ainsi que celles qui peuvent être demandées par le concessionnaire ENEDIS.

2.2.13.6 Identification des tableaux et coffrets électriques

Tous les matériaux d'équipements électriques et d'appareillage sont munis de plaques aluminium ou dilophane gravées fixées par vis (toute fixation par fil métallique n'est pas acceptable).

Des étiquettes plastiques collées du type DYMO ne sont pas admises

Les plaques identifieront complètement chaque tableau, coffret, récepteur, etc.... et en général toute pièce d'équipement pouvant être manipulée et cela en rapport avec le schéma de l'installation.

Les tableaux sont repérés suivant leur fonction.

Nota : les boîtes de connexions sont repérées également par étiquettes gravées fixées sur le couvercle.

2.2.13.7 Identification de la filerie des armoires

Les fils sont uniformément de couleur :

- | | | |
|--|---|--------|
| • Circuit puissance | : | noir |
| • Circuit de commande et signalisations | : | rouge |
| • Source de tension étrangère à l'équipement | : | orange |
| • Prise de mesure courant/Tension | : | blanc |

2.2.13.8 Identification des câbles

Avant tout, pour assurer une identification cohérente, il y a lieu d'établir un listing des câbles et synoptiques.

Le câble doit être identifié, par un texte lisible circonstancié ou par un symbole établi dans le listing. Le repérage doit être placé à chacune des extrémités du câble : la codification des câbles doit être validée par le Maître d'ouvrage.

Chaque extrémité des câbles est pourvue d'un manchon à base de chloropène ayant une grande élasticité, une bonne résistance à l'azote, à l'essence et à l'huile et sans effet corrosif sur le métal.

A partir du listing, chaque câble est repéré par médaillons frappés, situés à intervalles réguliers tous les 15 m et à chaque changement de direction.

Tous les fils des câbles doivent être repérés aux deux extrémités, y compris les câbles de force motrice

2.2.13.9 Repérage des conducteurs

Chaque conducteur électrique doit être repéré à chacune de ses extrémités, près des bornes et plaquettes de connexions.

Le repérage de chaque conducteur doit se faire à l'aide de bagues identification.

La codification des câbles doit être validée par le Maître d'ouvrage.

Le repérage des conducteurs est équipotentiel.

2.2.13.10 Particularité sur le repérage

Repérage des armoires - coffrets et châssis

Chaque unité comportera deux étiquettes :

- 1 étiquette avec texte lisible et compréhensible,
- 1 étiquette de codification liée aux schémas électriques.

2.2.13.11 Certificats et procès-verbaux

Les certificats CSTB ainsi que les procès-verbaux d'agrément des matériaux sont fournis par l'entrepreneur sur simple demande du Maître d'Œuvre ou du Bureau de Contrôle.

3 DESCRIPTION DES TRAVAUX D'ELECTRICITE

3.1 NOTE PRELIMINAIRE

Les plans d'appel d'offres indiquent l'étendue générale des travaux à réaliser, mais ne sont en aucun cas considérés comme plans de travaux. L'entrepreneur a à sa charge, après vérifications et calculs de dresser ses propres plans et de les communiquer avant tout commencement de travaux.

Les travaux des chapitres ci-après ainsi que les plans joints ont pour but de renseigner l'entrepreneur sur la nature, l'importance et la localisation des travaux à effectuer, mais il convient de signaler que cette description n'a pas de caractère limitatif, et que l'entrepreneur doit exécuter comme inclus dans son forfait, tous les travaux de sa profession nécessaires à l'achèvement et au bon fonctionnement de l'installation.

Les matériels indiqués dans le présent CCTP et les techniques de mise en œuvre sont conseillés mais ne sont pas imposées. Toutefois et afin de préserver une juste concurrence, les entrepreneurs doivent répondre conformément au projet de base présenté (marques et types de matériaux).

L'entrepreneur doit prendre en compte l'ensemble du CCTP et plans. Dans le cas où le CCTP ou les plans présentent des erreurs, omissions, imprécisions, contradictions, ou défaut de concordance, le soumissionnaire doit en informer le Maître d'Œuvre et demander toutes les informations et précisions nécessaires.

L'entrepreneur inclus alors ces suggestions au poste manquant dans les prix des ouvrages auxquels ils se rattachent et en les indiquant dans un mémoire technique ou les incluant dans le chapitre Variante.

Dans le cas contraire, il ne peut réclamer quelques travaux supplémentaires que ce soit, le prix global et forfaitaire enfin de bordereau étant réputé inclure toutes suggestions ou ouvrages cités et décrits au CCTP, indiqués sur plans, normes ou règle de l'art.

3.2 DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES

L'entrepreneur attributaire du présent lot, a à réaliser d'une façon générale et suivant le schéma directeur des travaux, la dépose et l'enlèvement du chantier de tous les équipements électriques principaux, récupérables ou non, ne correspondant plus aux besoins du projet ou de l'établissement.

Les déposes doivent être réalisées avec soin (matériels récupérables) de manière à éviter toutes détériorations sur les ouvrages existants conservés, et reposé suivant le cas.

De ce fait, toutes les protections mécaniques doivent être mises en place avant toutes exécutions. Certains équipements déposés doivent être mis à disposition du Maître d'Ouvrage, les équipements non récupérés par l'établissement doivent être évacués à la décharge par l'entreprise.

Doivent être déposé essentiellement :

- Appareils d'éclairage existants
- Commandes d'éclairage existantes si non réutilisés
- Protections existantes dans les armoires électriques si non réutilisés
- Les BAES existants si non réutilisés
- Les anciennes prises de courant non réutilisés
- Les anciennes prises informatique et téléphonique
- Les baies informatiques existantes.
- Les cheminements existants si non réutilisés,
- Tous les appareils (éclairage, PC, prises téléphone et informatique, ...) non réutilisés,
- Toutes les canalisations non utilisées,
- Les chemins de câbles, moulures, goulottes et canalisations non utilisées,
- Toutes les installations qui peuvent nuire à la sécurité.

Ces installations devront rester fonctionnelles durant la phase des travaux.

L'entrepreneur a à sa charge, après vérifications de dresser les dits plans de dépose et de les communiquer avant tout commencement de travaux.

L'entrepreneur prendra également à sa charge la destruction des tubes fluorescents. Il fournira à cet effet les PV de destruction/recyclage.

Nota :

- *Les bouchages et raccords de tous les percements et saignées consécutifs à la dépose sont à la charge du présent lot,*
- *Le nettoyage complet des locaux, dans lesquels est intervenu l'entrepreneur, est à réaliser par cette dernière au fur et à mesure de l'avancement des travaux.*

Nota : Le curage du réseau téléphonique n'est pas à la charge du présent lot. L'entreprise doit la continuité de service de la téléphonie lors du démontage des goulottes PVC ou modification sur les perches.

3.3 AMIANTES

Le titulaire du présent lot doit prévoir la réalisation de ces percements en sous-section 4 ainsi que toute interventions près des matériaux amiantés conservés.

3.4 CONTINUE DE SERVICE DES INSTALLATIONS

Pendant toute la durée des travaux, l'entrepreneur doit laisser les installations existantes non concerné par la réhabilitation en fonctionnement (courants forts et faibles, informatique, téléphonie).

Pour ce faire l'entrepreneur doit prendre toutes les précautions nécessaires pour réaliser le transfert du câblage en minimisant le temps de coupure. Si tel n'était pas le cas, l'entrepreneur doit mettre en place toutes les solutions provisoires nécessaires pour que l'activité de l'établissement ne soit pas perturbée.

L'entrepreneur doit planifier ses coupures en y définissant la durée d'intervention, les impératifs de fonctionnement des services concernés, les solutions d'alimentations provisoires, etc.

Aucune coupure ne doit être faite sans une coordination préalable avec les responsables de l'établissement, le Maître d'œuvre et le Maître d'ouvrage.

Ce planning doit être soumis au Maître d'Ouvrage et au Maître Œuvre pour accord.

L'entrepreneur doit prendre en compte que les coupures peuvent être réalisées de jours comme de nuit ainsi que les week-ends et jours fériés.

Conformément à la description du projet, le chantier sera réalisé en site occupé et par phasage de travaux par plateau.

3.5 INSTALLATION PROVISoire DE CHANTIER

L'entrepreneur doit mettre en œuvre les alimentations provisoires de chantier conformément au PGC.

L'armoire de comptage EDF générale de chantier est mise en place par le présent lot.

- À partir de l'armoire générale de comptage d'EDF, toutes sujétions de mise en œuvre d'alimentation, d'armoires et de coffrets de chantier répondant :
- Au décret du 14 novembre 1988,
- Aux recommandations de l'OPPBTP.

L'installation de chantier comprend des armoires principales, indice de protection IP 44-7 avec double isolation polyester armé, et coup de point d'arrêt d'urgence.

Ces armoires du type MARINA 55 doivent être montées sur pied ou support et comprendre les protections différentielles par disjoncteurs type DX à porte étiquette en face avant.

L'installation de chantier comprend également des coffrets divisionnaires IP 44-7 type portatif PLEKO, équipé, avec disjoncteurs magnéto thermiques type DX à porte étiquette en face avant.

Le nombre de coffret doit être calculé en fonction de la longueur des rallonges électriques des appareils qui ne doit pas excéder 25 mètres. Au minimum, le nombre de coffrets divisionnaires doit être **au minimum de trois**.

Pour l'ensemble alimentations des armoires et coffrets de chantier doit se faire par câble HO7 RNF de section appropriée.

L'installation de chantier doit être déposée en fin de travaux.

L'entrepreneur doit également un éclairage provisoire de chantier à réaliser soit par luminaires indépendants **soit par guirlande LED**.

Le démontage et la récupération du matériel d'éclairage sont également prévus.

3.6 REGIME DE NEUTRE

Le régime de neutre sera de type TT.

3.7 PRISE DE TERRE - LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

Elle doit répondre aux conditions définies dans les textes concernant la protection des travaux et plus particulièrement dans le décret n°2010-1017 du 30 août 2010 (anciennement décret du 14 novembre 1988) et références aux précisions apportées par les normes NFC 15.100.

3.7.1 Prise de terre des masses de l'installation à basse tension

Depuis la borne principale, les conducteurs suivants doivent lui être reliés :

- Les conducteurs de terre ;
- Les conducteurs de protection ;
- Les conducteurs de liaison équipotentielle principale ;
- Les conducteurs de mise à la terre fonctionnelle, si nécessaire.

3.7.1.1 *Conducteurs de terre*

Le conducteur principal de terre de l'établissement est existant et constitué d'un circuit de câble en cuivre nu posé à fond de fouille du bâtiment. Celui-ci sera renforcé par un ou plusieurs piquets de terre au besoin, pour respecter la valeur réglementaire de résistance ohmique de la prise de terre.

Le conducteur de terre principale aboutira sur une barrette de coupure et de mesure installé au droit du TGBT. Une interconnexion entre cette barrette et la barre de terre principale du bâtiment sera réalisée.

3.7.1.2 *Conducteurs de protection*

En aval de la borne de terre principale, le réseau de terre doit permettre le raccordement :

- De toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension ;
- Des huisseries métalliques (selon NF C 15.100) ;
- Des armoires électriques de distribution, y compris les portes ;
- Des broches de terre des prises de courants ;
- Des carcasses métalliques de tous les organes électriques ;
- Des appareils d'éclairage ;
- De la borne de terre à disposition des autres corps d'état ;
- Des conducteurs de protection de toutes les canalisations ;
- etc.....

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

En aucun cas, le conducteur principal de protection ne doit être coupé. Les dérivations se font à l'aide de bornes anti-cisaillantes.

3.7.1.3 Conducteurs de liaison équipotentielle principale

L'entrepreneur doit la mise en œuvre d'une liaison équipotentielle principale, conformément à l'article 413.1.2 de la NF C 15.100.

Les éléments conducteurs suivants doivent être connectés à la liaison équipotentielle principale :

- Les chemins de câbles courants forts et courants faibles ;
- Le conducteur principal de protection ;
- Les canalisations d'alimentation à l'intérieur du bâtiment (eau, gaz,) ;
- Les éléments métalliques de la construction ;
- Les canalisations de chauffage central et de conditionnement d'air, dans la mesure du possible ;
- Les éléments métalliques de la construction ;
- etc.....

Les canalisations sont à connecter au plus près de leur pénétration dans le bâtiment.

Le câblage doit reprendre le principe de l'arborescence afin d'éviter toute boucle et par la même tout incident d'ordre parasite.

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

3.8 ORIGINE DES INSTALLATIONS

3.8.1 Alimentation du bâtiment principal

L'alimentation en énergie électrique du bâtiment est existante et non modifiée.

3.9 DISTRIBUTION SECONDAIRE

3.9.1 Second œuvre

L'entrepreneur doit inclure dans son offre toutes les traversées et rebouchements qui lui est propre.

3.9.2 Chemin de câbles

3.9.2.1 Généralités

Toutes les canalisations secondaires sont passées et posées sur chemin de câbles.

Ceux-ci ont pour origine :

- Les tableaux divisionnaires pour le chemin de câbles courants forts.

Les cheminements s'effectuent en faux plafond pour les cheminements horizontaux.

La séparation physique des chemins de câbles courants forts et courants faibles est obligatoire pour permettre de garantir les données et les informations ; celles-ci étant particulièrement sollicitées et perturbées par les interférences provoquées par les équipements techniques courants forts (éclairage, extracteur VMC, machine outils, isothermes, ...). Ceux-ci sont séparés au minimum de 0,5 m en règle générale.

D'une manière générale, les installations sont posées sur chemins de câbles spécifiques :

- Un cheminement de câbles Courants Forts (type fil).

3.9.2.2 Performances

Les chemins de câbles sont utilisés à 70% sur 2 nappes maximum.

Un chemin de câble est utilisé dès que plus de 4 câbles qui ont le même trajet et les chemins de câbles sont séparés les uns des autres de 30 cm minimum.

Les rayons de courbure doivent être au minimum de 30 cm.

3.9.2.3 Caractéristique

Les chemins de câbles secondaires courants forts doivent être de type fil soudé. Ils comporteront tous les accessoires de dérivation, de fixation et de finition et de caractéristique suivante :

- Galvanisé à chaud suivant la norme NF EN ISO 1461.

3.9.3 Gaine de distribution

3.9.3.1 Généralités

La distribution principale du câblage se fait par les chemins de câbles en faux plafond.

La distribution terminale doit se faire, soit en encastré, soit en apparent par gaine de distribution suivant la destination des locaux à équiper.

3.9.3.2 Distribution encastrée

Dans les parois maçonnées, sous conduits ICT encastrés. Les boîtes d'encastrement sont du type universel pour fixation à vis, avec entrées défonçables latérales et frontales et jumelables.

Les dérivations doivent se faire sous boîtes encastrées avec plaque et vis, à rattrapage d'aplomb par la plaque.

Dans les cloisons sèches, sous conduits ICT encastrés. Les boîtes d'encastrement sont à fixation par serrage d'étriers pour appareillage à vis, de marque LEGRAND ou équivalent.

Les dérivations doivent se faire sous boîtes encastrées à fixation par serrage d'étriers.

L'exécution des saignées, des rebouchages et raccords plâtres soignés si nécessaire sont à la charge du présent lot.

3.9.3.3 Distribution apparente

Dans les locaux (suivant plans) sous goulottes 3 compartiments PVC 160x50 pour la distribution des postes de travail, avec couvercle, angles variables et dérivation pour une finition parfaite en distribution verticale et horizontale si nécessaire.

La distribution sera réalisée sous tube IRO dans les locaux techniques.

3.9.3.4 Particularités d'installation

Les dérivation sur un même circuit alimentant des locaux différents se feront en boîte de dérivation repérée et fixée sur l'aide des chemins de câbles en faux plafond.

3.9.4 Liaisons basse tension

L'entrepreneur doit toutes les liaisons électriques de commande, de puissance, de signalisation, d'asservissement ainsi que leur raccordement.

L'ensemble de la distribution électrique basse tension doit être réalisée :

- Avec des câbles à isolement polyéthylène réticulé, tension 0.6/1KV, de la série U1000R2V en cuivre conforme à la norme NFC 32-321 ;
- Avec des câbles à isolement élastomère de silicone, tension 0.3/0.5KV, de la série Pyrolyon en cuivre conforme à la norme NFC 32-310.

Les précautions d'usage doivent être scrupuleusement respectées en ce qui concerne les raccordements au niveau des plages des appareils.

La fixation des câbles doit se faire par colsonnage tous les 0,50 m dans les parties verticales ou les secteurs à forte vibration, et tous les 2 m dans les parties horizontales.

Dans tous les cas, le passage des canalisations en traversée de plancher et de murs doit être calfeutré en respectant le même degré coupe-feu des matériaux traversés.

Canalisation basse tension donnée à titre indicatif (non contractuelle) :

- Liaisons entre le tableau divisionnaire et tous les appareils (écl, pc, ...) ;
- etc.

3.10 ARMOIRES ELECTRIQUES

3.10.1 Généralités

L'entrepreneur doit la mise en place de nouvelles protections des circuits terminaux d'éclairage et de prises de courant local, d'alimentations spécifiques inhérents aux adaptations des locaux réaménagés notamment dans les armoires suivantes :

- TGBT
- TD RECOUVREMENT
- TD SIP

Prescriptions particulières

Le nombre de départs doit respecter les règles suivantes :

- 1 dispositif différentiel général pour 6 protections non différentielles ;
- 1 départ pour 8 points lumineux ;
- Les départs pour les sanitaires ;
- 1 départ pour 8 prises de courant 16A + T confort ;
- 1 départ pour 6 prises de courant 16A + T normal installé dans les postes de travail.
- 1 départ Si/HPI pour 6 prises de courant 16A + T informatique rouge ;
- 1 départ par point d'alimentation en attente ;
- 1 départ par prise de courant 20A + T, 32A + T.

Les éclairages de circulations et dégagements doivent être alimentés par deux ou plusieurs zones d'allumage (avec commande non accessible et accès au public).

Ces zones sont alimentées sur deux circuits, protégés par disjoncteur distinct. Cette subdivision doit limiter l'effet des perturbations ou dérangements affectant l'une de leurs parties.

La distinction doit être réalisée en ce qui concerne la répartition et la protection des circuits en fonction :

- Des locaux à risques d'incendie,
- Des locaux humides,
- Des locaux Publics ou non Publics.

Si les circuits de commande sont alimentés directement sous la tension d'alimentation les axes des boutons de commande doivent être séparés des parties accessibles par une double isolation ou isolation renforcée.

Les tableaux doivent se présenter sous forme d'une armoire de construction soignée.

Le tableau doit avoir une réserve de 30% en surface d'implantation de matériel.

A l'intérieur, un châssis supportant les barreaux horizontaux doit permettre la fixation des matériels dont la protection contre les contacts directs est assurée pas des plastrons.

Cette réserve doit se présenter sur une seule zone libre afin d'être totalement accessible.

3.11 APPAREILLAGE

3.11.1 Généralités

Le choix des matériels doit être établi en fonction :

- Des influences externes et des risques particuliers suivant la norme NF C 15-100 ;
- De la réaction au feu ;
- Du parti architectural du projet.

Il est rappelé à l'entrepreneur qu'il doit respecter le CSTB concernant les boîtes d'encastrement de l'appareillage dans les cloisons de type Placostil (bouchon plâtre). Afin de garantir les isolations phoniques en cloison légère, les boîtes d'encastresments ne devront pas être installées « dos à dos ».

3.11.2 Spécification particulière

Les plans joints ont pour but de renseigner l'entrepreneur sur la nature, l'importance et la localisation des travaux à effectuer, mais il convient de signaler que cette description n'a pas de caractère limitatif, et que l'entrepreneur doit exécuter comme inclus dans son forfait, tous les travaux de sa profession nécessaires à l'achèvement et au bon fonctionnement de l'installation.

La commande des allumages s'effectue soit :

- Par interrupteur, en règle générale dans les locaux techniques ;

- Par détecteur de luminosité et de présence dans les bureaux et salle de réunion
- Par détecteur de mouvement dans les circulations, sanitaires, locaux rangements, réserves

Les prises de courant sont de même nature que les commandes suivant le local avec une couleur différente suivant la nature de l'énergie (confort, normal ou futur ondulé).

3.11.3 Petits appareillages

- Appareillage encastré dans l'ensemble des locaux de type MOSAIC de chez LEGRAND (sauf techniques)
- Appareillage en saillie étanche dans les locaux techniques de type PLEXO de chez LEGRAND
- Prises de courant 20A et 32A TRI et MONO encastrés étanches de type PLEXO de chez LEGRAND

D'une manière générale l'appareillage devra être de couleur blanche, l'architecte pourra traiter l'esthétique de certains locaux en apportant une touche de couleur sur les appareillages constituant l'équipement électrique, les choix de finition sont laissés au choix de l'architecte.

3.11.4 Radar de détection

Les radars de détection de présence auront les caractéristiques suivantes :

- Portée : 12m.
- Angle de détection : 200°
- Seuil de détection jour/nuit réglable de 5 à 2000 lux.
- Durée de fonctionnement réglable de 5 à 300 secondes.
- Tête pivotante pour délimitation de la zone de détection.

Les matériels seront choisis dans la gamme de B.E.G ou équivalent technique approuvé :

- Type PD4 pour les halls
- Type PD4 Couloir pour les circulations et couloirs
- Type PD3 pour les sanitaires et vestiaires
- Type INDOOR 180/M pour la pose murale dans les locaux.

3.11.5 Détecteur de présence et luminosité

Les luminaires de type 1 seront équipés de ballast de type DALI permettant la gestion de la régulation de lumière pour compenser tout apport de lumière naturelle.

Dans bureaux et salles de réunion, des détecteurs gèrent l'apport de lumière du jour devront être prévus. Ces détecteurs permettront la gestion de zones différentes.

Le matériel sera de gamme PD4 DALI de chez BEG ou équivalent technique.

Principe : les cellules photoélectriques intégrées au détecteur permettent d'analyser la lumière venant de l'extérieur et de réguler le flux lumineux des lampes afin de fournir le niveau d'éclairage initialement prévu et ce, quelle que soit la saison. Un système de détection de présence l'éteint automatiquement lorsque le local est vide.

Caractéristiques :

- Montage en apparent ou en encastré de faux plafond selon les cas
- Détecteur équipé avec 2 interfaces DALI, 2 capteurs crépusculaires orientés vers 2 zones à éclairer et, et plus, 2 capteurs de lumière intégré pour le réglage constant automatique de la lumière
- Commande jusqu'à 25 ballasts électroniques variateurs groupés.
- Réglage manuel par potentiomètres sur les détecteurs ou à distance par télécommande infrarouge
- Capteur de lumière intégré pour le réglage constant automatique de la lumière
- Capteur de présence
- Commutation sur 2 canaux

- Enclenchement de l'éclairage normal en fonction balisage à 20% possible en cas d'absence
- Zone détection : 360° à hauteur de de 2.50m
- Transversal Ø 24m
- Debout vers l'axe Ø 12m
- Assis : Ø 6.40m
- Sortie DALI : commande numérique BUS, double, sans polarité jusqu'à 25 ballasts de DALI groupés.
- Protection
 - IP : 20 montage en faux plafond
 - IP : 54 montage apparent
- Conformité aux norme basse tension 2006/95/CE

3.11.6 Postes de travail

Les PAI comporteront pour chacun :

- 2 prises de courants 2P+T 10/16A « normal »,
- 2 prises RJ45 (cf. chapitre courants faibles),

Les PAB-A comporteront pour chacun :

- 1 prises de courants 2P+T 10/16A « normal »,
- 1 prises RJ45 (cf. chapitre courants faibles),

Les « Postes de travail » s'intégreront soit en goulotte, soit en colonne verticale, soit sur des colonnes de distribution (cf. plans d'implantations).

Toutes les prises de courants détrompées devront être fournies sans détrompeur.

Dans la salle de réunion il sera prévu une liaison HDMI et VGA entre le poste en attente au plafond et le PTI murale (cf plans d'implantation).

3.11.6.1 *Colonne de distribution*

Les colonnes de distribution accueilleront les postes de travail. Ils seront alimentés par le haut (faux plafond).

Ils seront composés de la façon suivante :

- Structure en aluminium avec couvercle aluminium anodisée,
- Distribution verticale séparée pour courants forts et faibles,
- Hauteur du local
- 4 compartiments
- Embase de fixation aluminium.
- Structure auto-lestée mobile
- Passage des câbles par une gaine souple

Le titulaire du présent lot doit prévoir dans son offre et au niveau de chaque colonne un mou de 3m de câble lové dans le faux plafond (fixé à la dalle porteuse).

Pour chaque perche (colonne de distribution), le présent corps d'état doit la fourniture de 4m de mou complémentaire fixé à la structure.

3.12 ECLAIRAGE INTERIEUR

3.12.1 Généralités

Le choix des matériels doit être établi en fonction :

- Des niveaux d'éclairement recommandé par AFE ;
- Des influences externes et des risques particuliers suivant la norme NF C 15-100 ;
- De la réaction au feu ;
- Du parti architectural du projet ;
- De la réglementation.

3.12.2 Performances

Les éclairagements moyens en service pour une installation à dépréciation à 0.8 devront être les suivants :

LOCAUX	NIVEAUX D'ECLAIREMENT	UNIFORMITE	UGR
Bureaux et salle de réunion	500Lux moyen au plan utile 0.8m	0.7	<19
Archives, stockage	250 Lux au sol	0,6	<22
Circulations verticales	150 Lux minimum au sol		<25
Circulations horizontales	150 Lux minimum au sol		<25
Locaux techniques	150 Lux au sol	0,6	<22

Pour les locaux n'entrant pas dans les catégories énumérées ci-dessus, les recommandations de l'association française de l'éclairage (A.F.E.) et les réglementations en vigueur serviront de référence.

Les luminaires doivent être conformes aux normes de la série NF EN 60 598 les concernant.

Pour les notes de calculs, les facteurs de réflexion à prendre en considération sont les suivants :

- 0,7 pour les plafonds,
- 0,5 pour les parois verticales,
- 0,2 pour les sols.

La durée de vie des lampes utilisées sera de 50000 heures pour les lampes LED.

Qualités photométriques :

Classe photométrique B ; rendement normalisé supérieur à 0.60 ; angle de défilement de la source et de son image à gamma 60° sur 360° ; luminances moyennes inférieurs à 200 cd/m² sous 60° et sur 360°.

Sources :

LED avec un rendement minimum de 120lm/W, durée de vie minimum de 50 000 heures ; IRC supérieur ou égal à 85 ; température de couleur égal à 4000K.

Câblage :

L'ensemble des luminaires du présent projet devra être munis de connecteur à raccordement rapide, permettant une maintenance aisée par le personnel d'exploitation. Aucun repiquage d'alimentation entre luminaires ne sera autorisé. Les parties externes des luminaires fixes ou suspendus doivent satisfaire à l'essai au fil incandescent défini dans les normes de la série NF EN 60 695 2-1., la température du fil incandescent étant de :

- 850°C pour les luminaires d'éclairage normal des circulations horizontales enclouonnées et des escaliers ;
- 850°C pour les luminaires d'éclairage normal des locaux accessibles au public lorsque la surface apparente totale des luminaires est supérieure à 25% de la surface du local ;
- 750°C pour les autres luminaires d'éclairage normal des autres locaux accessibles au public.

3.12.3 Commande


3.12.3.1 *Eclairage des bureaux et salle de réunion*


L'éclairage des bureaux sera commandé par des boutons poussoir à proximités des portes d'accès et par détection de présence et de luminosité.

3.12.4 Particularités des locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes

En plus de l'inaccessibilité d'une partie des commandes de l'éclairage, ces locaux posséderont au minimum 2 circuits d'éclairage protégés individuellement contre les surintensités et les courants de défaut à la terre. (Dispositifs différentiels)

3.12.5 Caractéristiques

Type 01		
	<p>PHILIPS POWER BALANCE GEN 2 ou équivalent Un luminaire LED en encastré. Corps du luminaire en acier, réflecteur en polycarbonate. Finition Mat. Drivers électronique gradable DALI. IP20 / IK02 –</p> <p>Flux lumineux du luminaire*:3400 lm Indice min. de rendu des couleurs:>90 Température de couleur*:4000 Kelvin Tolérance de la couleur (MacAdam intial)*:3 Durée de vie utile médiane*:50000h L90 à 25°C Puissance du luminaire* : 24 W</p> <p>Type DALI</p>	24W
SIP		

Type 02		
	<p>PHILIPS POWER BALANCE GEN 2 ou équivalent Un luminaire LED en encastré. Corps du luminaire en acier, réflecteur en polycarbonate. Finition Mat. Drivers électronique gradable DALI. IP20 / IK02 –</p> <p>Flux lumineux du luminaire*:3400 lm Indice min. de rendu des couleurs:>90 Température de couleur*:4000 Kelvin Tolérance de la couleur (MacAdam intial)*:3 Durée de vie utile médiane*:50000h L90 à 25°C Puissance du luminaire* : 24 W</p> <p>Type NON DALI</p>	24W
Circulation		

3.13 POINTS D'ALIMENTATIONS

Sans objet, installation existante non modifiée

4 DESCRIPTION DES TRAVAUX COURANTS FAIBLES

4.1 DISTRIBUTION SECONDAIRE

4.1.1 Second œuvre

L'entrepreneur doit inclure dans son offre toutes les traversées et rebouchements qui lui est propre.

4.1.2 Chemin de câbles

4.1.2.1 *Généralités*

Toutes les canalisations secondaires sont passées et posées sur chemin de câbles.

Les cheminements s'effectuent en faux plafond pour les cheminements horizontaux.

La séparation physique des chemins de câbles courants forts et courants faibles est obligatoire pour permettre de garantir les données et les informations ; celles-ci étant particulièrement sollicitées et perturbées par les interférences provoquées par les équipements techniques courants forts (éclairage, extracteur VMC, machine outils, isothermes, ...). Ceux-ci sont séparés au minimum de 0,5 m en règle générale.

4.1.2.2 *Performances*

Les chemins de câbles sont utilisés à 70% sur 2 nappes maximum.

Un chemin de câble est utilisé dès que plus de 4 câbles qui ont le même trajet et les chemins de câbles sont séparés les uns des autres de 30 cm minimum.

Les rayons de courbure doivent être au minimum de 30 cm.

4.1.2.3 *Caractéristique*

Les chemins de câbles primaires et secondaires courants faibles doivent être de type dalle perforée comprenant tous les accessoires de dérivation, de fixation et de finition et de caractéristique suivante :

- Galvanisé à chaud suivant la norme NF EN ISO 1461.

4.1.3 Gaine de distribution

4.1.3.1 *Généralités*

La distribution principale du câblage se fait par les chemins de câbles en faux plafond.

La distribution terminale doit se faire, soit en encastré, soit en apparent par gaine de distribution suivant la destination des locaux à équiper.

4.1.3.2 Distribution encastrée

Dans les dalles de béton, par système « pieuvre » comprenant les boîtes de centre, les boîtes de descente et les boîtiers de réservation pour appareillage.

Dans les parois maçonnées, sous conduits ICT encastrés. Les boîtes d'encastrement sont du type universel pour fixation à vis, avec entrée défonçables latérales et frontales et jumelables.

Les dérivations doivent se faire sous boîtes encastrées avec plaque et vis, à rattrapage d'aplomb par la plaque.

Dans les cloisons sèches, sous conduits ICT encastrés. Les boîtes d'encastrement sont à fixation par serrage d'étriers pour appareillage à vis.

Les dérivations doivent se faire sous boîtes encastrées à fixation par serrage d'étriers.

L'exécution des saignées, des rebouchages et raccords plâtres soignés si nécessaire sont à la charge du présent lot.

4.1.3.3 Distribution apparente

Voir chapitre Courants Forts pour la distribution en plinthe.

4.1.3.4 Particularités d'installation

Les dérivations sur un même circuit alimentant des locaux différents se feront en boîte de dérivation repérée et fixée sur l'aide des chemins de câbles en faux plafond.

4.2 PRECABLAGE VDI

Le bâtiment est équipé d'un réseau VDI celui-ci sera entièrement remplacé dans l'ensemble du bâtiment, comprenant la création de nouvelles baies informatiques et l'installation de prises RJ45.

Un local « LTE » sera créé au niveau du 1^{er} étage, pour permettre la distribution de l'étage. Ce local sera relié avec le local informatique du RDC via des rocares informatiques.

Le présent corps d'état doit la réalisation de 4 percements de diamètre 40mm pour le passage des rocares vers le RDC.

Le présent corps d'état doit se référer à la charte du ministère des finances « CHARTE LAN ».

4.2.1 Performances

Le système de câblage Voix / Données / Images sera un câblage structuré blindé ayant un niveau de performances "Classe EA ISO/IEC 11801 (2002)" à 500 Mhz.

Il sera conforme aux normes :

- EN 50173-1 : technologie de l'information – Systèmes génériques de câblage
- EN 50174-1 & 2, C 90-480-1 & 2 : technologie de l'information – Installation de câblage
- ISO IEC 11801 : technologie de l'information – câblage générique des locaux d'utilisateurs
- NF C 15-100 ; installations électriques à basse tension – règles
- UTE C90-483 : câblage résidentiel des réseaux de communication

Les différents composants Cat.6A du système seront conformes aux normes ISO/IEC 11801 (2002), EN 50173 (2002) et EIA/ TIA 568-B.2-1(2002).

Le système de câblage sera capable d'accepter jusqu'à quatre points de coupure tels que définis dans les normes ISO/IEC 11801.

Les composants devront autoriser les compatibilités transversales (C6 femelle / cordon C6) avec garantie de performances classe EA sur l'ensemble.

Ils devront aussi assurer les compatibilités descendantes « Backward Compatibility » –(C6 femelle et cordons C5) avec garantie de performances classe EA sur l'ensemble de la liaison.

La connectique RJ45 Catégorie 6A du constructeur devra être testée selon la méthode de test « De-Embedded » avec 12 connecteurs pour assurer ces compatibilités transversales et descendantes. Par précaution, il sera demandé un certificat de conformité par un laboratoire indépendant (Delta, 3P etc...)

Chaque liaison devra être testée en dynamique en classe EA avec les testeurs adéquats – niveau 3 calibrés depuis moins d'un an - munis d'une tête générique (et non spécifique au constructeur).

**Les composants devront être en conformité avec la norme IEEE 802.3an (10Gigabit-Ethernet) sur une longueur Channel de 100 mètres.
(Spécifications étendues Classe EA à 500 MHz).**

4.2.2 Garantie

Une garantie système de 20 ans sera appliquée à la fin de l'installation sous condition du respect des règles de l'art et de la réalisation par un installateur agréé par le constructeur.

Cette garantie prend en compte le maintien du niveau de performances classe EA et le fonctionnement de tous les protocoles définis par les standards à la date de l'installation.

4.2.3 Câblage capillaire

L'entreprise doit le remplacement du câblage informatique existant, les câbles chemineront dans les faux plafonds existants (attention présence de laine minérale posée directement sur les dalles et ossatures)

Il sera utilisé pour toutes les liaisons horizontales informatiques et téléphoniques

Caractéristiques physiques :

- 4 paires torsadées (simple ou double) ,
- Catégorie 6A minimum,
- Diamètre des conducteurs: 0.55 à 0.6 (AWG 23),
- Structure blindée par paire type F/FTP,
- Sans halogène de type LSOH selon les critères flammabilité IEC 332-1.

Caractéristiques électriques (mini):

- Vitesse de propagation: 75% nominale.
- Capacité linéique: 44 pF / m nominale
- Résistance linéique: 145 ohms / km maximum.
- PSNEXT à 100 MHz : 76 dB
- PSNEXT à 250 MHz : 74 dB
- PSNEXT à 500 MHz : 69 dB
- PSNEXT à 650 MHz : 67 dB

- PSACR à 100 MHz : 57.8 dB
- PSACR à 250 MHz : 43 dB
- PSACR à 500 MHz : 23.5 dB
- PSACR à 650 MHz : 14.6 dB

Le câble utilisé devra répondre, en termes de performances, aux spécifications cat 6A / classe EA de la norme ISO11801 version 2 de septembre 2002.

4.2.4 Connecteurs RJ45

Les connecteurs RJ45 seront utilisés pour la distribution horizontale (informatique ou téléphonique) et verticale (informatique).

Les extrémités des câbles 4 paires seront raccordées conformément aux préconisations du constructeur.

Le câble sera fixé sur le connecteur par le biais d'un collier de maintien.

Chaque connecteur devra être muni d'une étiquette code couleur avec datecode de fabrication pour une meilleure traçabilité.

Les connecteurs utilisés devront être de catégorie 6A générique, blindés à 360° avec un capot de blindage métallique (et non en plastique métallisé).

Chaque connecteur RJ45 disposera de huit contacts pour le raccordement des 4 paires et de 2 contacts latéraux de masse repris sur le blindage du connecteur.

Le raccordement du câble sera réalisé sans outil spécifique en câblage 568A ou 568B.

Le blindage sera réalisé par système de languette placée à l'intérieur du câble.

4.2.5 Brassage informatique

4.2.5.1 Baies de brassage

Une nouvelle baie informatique sera installée dans le local technique au RDC du bâtiment B celle-ci comportera l'ensemble des panneaux de brassage et éléments actifs inhérents à l'installation. La baie de répartition secondaires accueillera également les éléments de brassage des câblages téléphoniques de l'installation. La baie est répartie de la manière suivante :

- 1 baie 6U 600x600 dans l'espace recouvrement

Les points présents dans l'espace SIP sont repris dans la baie de la zone

Les baies de brassage auront les caractéristiques suivantes :

- Indice de protection contre les corps solides et liquides selon IEC 60529, EN 60529 : IP 20
- Indice de protection contre les chocs mécaniques selon IEC 62262, EN 62262 : IK 08

L'enveloppe devra pouvoir se fermer à clef pour limiter l'accès aux personnes habilitées. Elles comporteront des panneaux démontables latéraux.

Les enveloppes comporteront l'ensemble des accessoires nécessaires à une bonne mise en œuvre et une parfaite exploitation (panneaux passe-fils avec bracelets rayonnés, grilles de gestion de câbles, enjoliveurs de câblage...).

Elles seront équipées de bandeau de 8 prises 2P+T avec interrupteur.

Pour les travaux de la salle de réunion bâtiment A, les prises RJ45 seront raccordées sur la baie informatique au RDC du bâtiment A (local Autocom).

4.2.5.2 *Panneaux de brassage*

Le panneau de brassage intégrera le même connecteur RJ45 que le poste de travail.

Les bandeaux seront de format 19 pouces et pourront accueillir suivants les cas de 8 à 24 noyaux RJ45.

L'identification des ports se fera par étiquette placée sous fenêtre transparente.

Les panneaux seront livrés avec un système arrière de gestion de câbles.

Chaque port devra bénéficier de 4 trous d'ancrage en face avant pour permettre la mise en place de dispositif de repérage couleur par volet ou de verrouillage mécanique de liaison par bague type « plug guard ».

4.2.5.3 *Cordons de brassage*

Les cordons de brassage seront fournis par le MOA et le brassage sera réalisé par les services de la DRFIP.

4.2.6 Rocades

4.2.6.1 *Généralités*

Il sera prévu une rocade reprenant la nouvelle baie

Les rocades transiteront par l'intermédiaire des réseaux de chemins de câbles courants faibles. Le titulaire du présent lot prévoira l'ensemble des percements nécessaires au passage de ses réseaux.

4.2.7 Brassage téléphonique

Nota : Le réseau téléphonique sera maintenu en fonctionnement (conjoncteur et prises réseaux). Cette installation est matérialisée par des cordons de brassage « Bleu » monopolaire.

4.2.7.1 *Panneaux de brassage*

Un panneau de brassage de ressource téléphonique sera à intégrer au niveau de la baie générale.

Celui-ci sera de type raccordement RJ45 Catégorie 6A permettant un brassage et une répartition rapide des ressources téléphoniques entre panneau informatique RJ45 et arrivée multipaire côté concessionnaire.

Les réglettes seront positionnées en baie sur châssis support.

Les panneaux seront livrés avec un système arrière de gestion de câble et avec un système d'étiquetage placé sous fenêtre transparente.

4.2.7.2 *Cordons de brassage*

Les cordons de brassage seront fournis par le MOA et le brassage sera réalisé par les services de la DRFIP.

4.2.8 Contrôle / Recette de l'installation

L'entreprise doit respecter les recommandations techniques et de mise en œuvre fixées par le fabricant.

Le contrôle du câblage, installé par l'entreprise en fin de réalisation, est obligatoire.

L'entreprise devra valider toutes les liaisons capillaires avec un testeur niveau 3 muni de la version logicielle la plus récente.

Les fiches de mesures seront imprimées pour le cahier de recette, une version sous format Clé USB sera également exigée.

Les résumés des mesures devront faire clairement apparaître le repérage du lien, le résultat (positif) et la longueur du lien. Les certificats de calibration des testeurs seront fournis avec les fiches.

Les tests devront répondre aux exigences de la norme ISO/IEC 11801 version 2 de septembre 2002.

Pour cela, l'entreprise réalisera :

- Son auto-contrôle visuel pendant tout le déroulement des travaux.
- Toutes les mesures suivant la classe EA / ISO 11801 en Permanent Link:
- la continuité des 8 fils plus blindage,
- l'atténuation par paire,
- le NEXT sur les 6 combinaisons de paires (local et extrémité),
- le PS NEXT,
- le Return Loss par paire (local et extrémité),
- l'ELFEXT sur les combinaisons de paires (local),
- le PS ELFEXT,
- l'ACR sur les combinaisons de paires (local et extrémité),
- le skew,
- le délai de propagation,
- la résistance de boucle

Pour les rocares téléphoniques, un test de continuité et de plan de câblage sera demandé.

4.2.9 Garantie

Le système de câblage devra faire l'objet d'une garantie globale comprenant :

- Une garantie étendue des composants d'au moins quinze ans,
- Une garantie de performance,
- Une garantie applicative incluant Ethernet 10 Base T, Ethernet 100 Base T (Fast Ethernet), Ethernet 1000 Base T (Gigabit Ethernet),
- Une garantie de bon fonctionnement,
- La certification de l'installateur par les fabricants,
- La formation des intervenants de l'installateur.