

RÉAMÉNAGEMENT D'UN IMMEUBLE DE BUREAUX
AMENAGEMENT TERTIAIRE A DESTINATION D'UN SERVICE DES
MINISTERES ECONOMIQUES ET FINANCIERS
4 RUE FRANÇOIS DE GUISE
57000 METZ

CCTP DCE

LOT 08 ELECTRICITE

DIAG		ESQ		APS		APD		PC		PRO/DCE		CHANTIER	
INDICES								DATES					
D								04/03/2026					

Maître d'ouvrage :

SERVICE DE L'IMMOBILIER ET DE L'ENVIRONNEMENT
PROFESSIONNEL (SIEP) BUREAU IMMOBILIER ET MAITRISE
D'OUVRAGE (BIMO)



ANTENNE IMMOBILIERE DE STRASBOURG
CITE ADMINISTRATIVE GAUJOT
- BATIMENT C
14, RUE DU MARECHAL JUIN
STRASBOURG

Maître d'oeuvre :
Architecte



FRANÇOIS
HENRION
MALGRAS
ARCHITECTES

52 Impasse de Montreville
54500 NANCY
T/F : 03 83 96 24 88
contact@francois-henrion-malgras.com

Maître d'oeuvre :
BET STRUCTURE



7 Chem. de la Moselle
57160 Scy-Chazelles
T/F : 03 87 18 11 40
contact@betomnitech.fr

Maître d'oeuvre :
BET FLUIDES



7 Chem. de la Moselle
57160 Scy-Chazelles
T/F : 03 87 62 20 17
sogeccli@wanadoo.fr

SOMMAIRE

ARTICLE 1 - CLAUSES ET PRESCRIPTIONS GENERALES	3
1.1) OBJET DU PRÉSENT C.C.T.P. ENTREPRISE ELECTRICITE – ETENDUE DES TRAVAUX	3
1.2) PRESCRIPTIONS GENERALES DES TRAVAUX	3
1.3) NETTOYAGE DU CHANTIER	4
1.4) CONFORMITES AUX NORMES	4
1.5) DOCUMENTS A LA CHARGE DU TITULAIRE	4
1.6) ESSAIS	4
1.7) PLAN GENERAL DE COORDINATION EN MATIERE DE PROTECTION DE LA SANTE	5
1.8) PRESCRIPTIONS GENERALES DE REMISE D'OFFRE	5
1.8.1) Généralités	5
1.8.2) Matériel similaire - variantes	6
1.8.3) Offre de prix	6
1.8.4) Réalisation des travaux	6
ARTICLE 2 - DESCRIPTION GENERALE DES INSTALLATIONS	9
2.1) PRINCIPE DES INSTALLATIONS	9
2.2) DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE	9
2.2.1) Normes NF	9
2.2.2) Normes UTE	9
2.2.3) Normes NF EN	10
2.2.4) Normes et règlements divers	10
2.3) MISE A LA TERRE	11
2.3.1) Conducteur de protection	11
2.3.2) Liaisons équipotentielles	11
2.3.3) Régime de neutre	11
2.4) CONDUITS ET ELEMENTS PROTECTEURS	11
2.4.1) Généralités	11
2.4.2) Mise en œuvre	12
2.4.3) Montage noyé ou encastré	12
2.4.4) Montage en apparent	12
2.4.5) Cheminements	12
2.5) FOURREAUTAGES	12
2.6) CANALISATIONS ELECTRIQUES	13
2.6.1) Identification et repérage des conducteurs	13
2.6.2) Voisinage avec des canalisations non-électriques	13
2.6.3) Connexions	13
2.6.4) Traversées de parois, cloisons ou murs	14
2.6.5) Constitution	14
2.6.6) Type de câble et filerie	14
2.7) CIRCUITS PRINCIPAUX	15

2.8) PERMEABILITE A L'AIR	15
ARTICLE 3 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES MATERIELS	16
3.1) DÉPOSE	16
3.2) PRISE ET MISE A LA TERRE	16
3.2.1) Prise de terre	16
3.2.2) Mise à la terre	16
3.2.3) Liaisons équipotentielle principales	16
3.2.4) Liaisons équipotentielle secondaires	16
3.3) ALIMENTATION PRINCIPALE	16
3.4) TABLEAUX ELECTRIQUES	17
3.4.1) Généralités	17
3.4.2) TGBT	17
3.4.3) TD Local 10 R+1	18
3.5) ALIMENTATIONS SECONDAIRES	19
3.6) CHEMINS DE CABLES DE DISTRIBUTION	20
3.7) ÉQUIPEMENT DES LOCAUX	20
3.7.1) Généralités	20
3.7.2) Équipements des locaux	22
3.8) ÉCLAIRAGE DE SECURITE	24
3.8.1) Description du matériel d'éclairage de sécurité	24
3.8.2) Équipement	25
3.8.3) Câblage	25
3.9) ALARME INCENDIE	25
3.10) PRECABLAGE INFORMATIQUE ET TÉLÉPHONIQUE	26
3.10.1) Principe du précâblage	26
3.10.2) Points d'accès	26
3.10.3) Description du sous-système « Distribution horizontale »	26
3.10.4) Liaison Têtes de réseau Orange OBS – Baie de brassage	27
3.10.5) Onduleurs	27
3.10.6) Mise en service et essais	27
3.11) VIDEOPHONIE	28
3.12) ESSAIS ET CONTRÔLES	28
3.13) INSTALLATION DE CHANTIER	29
3.14) TRI, TRANSPORT ET FRAIS DE RECYCLAGE	29
3.15) PERCEMENTS ET REBOUCHAGES	29
ARTICLE 4 - PSE	31
4.1) ALIMENTATION BRASSEUR D'AIR	31

ARTICLE 1 - CLAUSES ET PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1) OBJET DU PRÉSENT C.C.T.P. ENTREPRISE ELECTRICITE – ETENDUE DES TRAVAUX

Le présent document a pour objet de définir les travaux d'ELECTRICITE, à réaliser pour la rénovation d'un immeuble au 4, rue François GUISE à METZ pour le compte des Ministères Economiques et Financiers.

La description des ouvrages ci-après a pour but de définir le principe général des travaux objet du présent lot, en précisant le niveau de qualité minimum requis. Elle a pour objet de renseigner le Titulaire sur la nature des travaux à effectuer, sur leurs nombres, leurs dimensions et leurs emplacements.

Les prestations énumérées n'ont, en aucun cas, un caractère limitatif, le Titulaire du présent lot doit exécuter, comme compris dans son prix, sans exception ni réserve, tous les travaux inhérents à sa profession, nécessaires et indispensables pour l'achèvement complet de son lot.

Le Titulaire du présent lot doit prévoir, dans le cadre de son forfait, toutes les prestations et sujétions inhérentes à la livraison de ses ouvrages en parfait ordre de marche et ce, en fonction des indications et spécifications découlant de l'application des textes, circulaires et prescriptions, d'une part, et des indications portées aux plans du Maître d'Œuvre joints au présent dossier, d'autre part.

1.2) PRESCRIPTIONS GENERALES DES TRAVAUX

Concernant l'étude et l'exécution des travaux, le Titulaire doit :

AVANT DE DÉMARRER SES ÉTUDES

- Avoir pris une parfaite connaissance des plans ainsi que de l'ensemble des pièces écrites du projet et de tous les documents officiels auxquels des pièces peuvent se référer.
- Prendre en compte des contraintes d'accès, de stockage du matériel et d'approvisionnements.
- Prévoir les moyens (personnel, matériel) suffisants pour que l'exécution de leur prestation entre dans le cadre des délais généraux impartis.
- Prévoir l'exécution, dans les règles de l'art, de tous les travaux de leur profession nécessaires au complet achèvement de l'ouvrage.
- Prévoir les trous, scellements, implantations, qui sont à sa charge.
La valeur de ces percements et réservations doit être incluse dans le prix de l'ouvrage, aucune plus-value ultérieure n'est accordée.
- Avant le début des travaux, le Titulaire doit participer avec le Titulaire du lot Gros Œuvre, la Maîtrise d'Œuvre et les Titulaires des autres lots, à une réunion de coordination, où sont définies toutes les réservations nécessaires aux travaux.
Ces plans sont approuvés par toutes les parties, affichés au bureau de chantier.

AVANT LA MISE EN ŒUVRE

- S'assurer sur place de la possibilité de respecter les cotes et les prescriptions du C.C.T.P.
- Soumettre obligatoirement à l'approbation du Maître d'Œuvre tous les changements qu'il envisage d'apporter aux spécifications et plans du projet.
- Remettre à l'approbation du Maître d'Œuvre à une date que celui-ci a définie, tous les croquis et plans de distribution et d'exécution de ses ouvrages.
- Pouvoir présenter à la demande du Maître d'Œuvre, un certificat ou une facture de ses fournisseurs garantissant que le choix des matériaux et fournitures sont bien conformes aux prescriptions du C.C.T.P.
- Prendre toutes les mesures utiles pour assurer la parfaite conservation des matériaux et fournitures, tant avant qu'après leur mise en œuvre, donc pouvoir répondre de leur état et de l'absence de défauts cachés.
- S'assurer, auprès de la Maîtrise d'Œuvre avant toute commande de fournitures spéciales, articles préfabriqués ou manufacturés, que les éléments prévus au projet ne sont pas modifiés, tant le nombre que les caractéristiques.

EN FIN DE TRAVAUX

- Remettre au Maître d'Ouvrage un dossier D.O.E. exhaustif avec plans des ouvrages exécutés, conformes aux travaux réalisés (plans de récolement), le nombre d'exemplaires est précisé par le Maître d'Ouvrage.

1.3) NETTOYAGE DU CHANTIER

Le chantier doit conserver pendant toute la durée des travaux un aspect d'ordre et de propreté et ce, jusqu'à la réception des travaux.

Le Titulaire est donc tenu sans attendre l'injonction de la Maîtrise d'Œuvre :

- De procéder en un lieu accepté du Maître d'Ouvrage au stockage ordonné rationnel de ses matériaux, fournitures et des matériels dont les surplus ne doivent pas séjourner inutilement sur le chantier et doivent être évacués rapidement.
- D'effectuer de fréquents nettoyages de tous ses postes de travail et un nettoyage systématique et complet de chaque poste en fin de travaux.
- A ce titre, les déchets de nettoyage du chantier doivent être évacués et traités à la charge du Titulaire dans un centre de stockage de déchets appropriés.

1.4) CONFORMITES AUX NORMES

A la fin des travaux, le Titulaire doit fournir, à sa charge, un rapport de vérification établi par un organisme agréé et l'attestation CONSUEL.

Comme stipulé dans les prescriptions spéciales, les installations doivent être conformes :

- Aux D.T.U. ;
- Aux décrets, arrêtés et circulaires ;
- Aux spécifications et notes techniques du C.S.T.B. ;
- Au règlement sanitaire national et départemental ;
- Aux normes NF ;
- Aux règles U.C.H. ;
- Aux spécifications techniques des compagnies concessionnaires ;
- Aux prescriptions des constructeurs ;
- Aux règlements « incendie » en vigueur à la date du présent C.C.T.P.

1.5) DOCUMENTS A LA CHARGE DU TITULAIRE

Le Titulaire doit les documents suivants :

- Un état des lieux par constat d'huissier ou constat contradictoire avec MOA ou MOE ;
- Les plans d'atelier de chantier (PAC).
- Les schémas de principe.
- Les documents techniques d'exploitation.
- Les plans de détail des gaines techniques et cellules.
- Les plans de réservation.
- P.V. des matériels et matériaux.

1.6) ESSAIS

Avant la réception des travaux, les essais suivants sont réalisés :

- Essais d'étanchéité.
- Essais d'étanchéité aéraulique.
- Essais de mise en température.
- Essais hydrauliques.
- Essais des dispositifs de sécurité et d'alarme.
- Essais des appareils mécaniques, électromécaniques ou électroniques.

Le Titulaire doit la réalisation des essais et vérifications d'autocontrôle des installations, ils doivent faire l'objet de procès-verbaux établis selon les modèles figurant dans le document COPREC n° 2 du cahier spécial du MONITEUR n° 4954 d'octobre 1998. Ils sont envoyés au Bureau de Contrôle et également à la Maîtrise d'Œuvre, au moins 8 jours avant la réception, ainsi que les documents suivants :

- Plans de récolement des installations.
- Les certificats de conformité.
- La nomenclature des matériels avec documentation des fabricants (adresse et téléphone).
- Les notices d'entretien d'utilisation et de conduite des appareillages.
- Toutes les installations doivent être soigneusement repérées par des étiquettes métalliques ou en plastique gravées.

Tous les circuits des tableaux d'abonnés doivent être soigneusement repérés par des étiquettes adhésives.

L'ensemble des installations électriques est considéré comme satisfaisant, après 5 jours de fonctionnement consécutif et après avoir été soumis aux opérations de contrôle suivantes :

- Contrôle de conformité aux règlements, arrêtés techniques et normes de l'UTE.
- Essai et mesures nécessaires suivant la norme C15.100.

1.7) PLAN GENERAL DE COORDINATION EN MATIERE DE PROTECTION DE LA SANTE

Le chantier est soumis en matière de sécurité aux dispositions de la loi 93-1418 du 31 décembre 1993 et du décret 94-1159 du 26 décembre 1994. Cette réglementation vise à l'intégration de la sécurité dès la phase de conception et organise la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé par la nomination d'un coordonnateur SPS dont la mission s'exerce lors des phases d'études des projets et lors des phases de réalisation par la création de plans particuliers d'un Collège Interentreprises de Sécurité, de Santé et des Conditions de Travail (CISSCT) si le quota réglementaire est atteint.

Obligations du Titulaire :

- Participer activement à cette coordination.
- Participer aux réunions d'organisation de la coordination.
- Transmettre au Coordonnateur SPS tous les éléments permettant d'établir le Dossier d'Intervention Ulérieure sur l'Ouvrage (DIUO) se rapportant à leurs marchés.
- Assister à la visite d'inspection commune préalable à toute intervention sur le chantier.
- Faire approuver son Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé avant le début des travaux, dont une copie est transmise à la Maîtrise d'Ouvrage. Le Titulaire doit se conformer aux prescriptions générales du PGC.
- Désigner les représentants du Titulaire qui siège et participe au Collège Interentreprises de Sécurité, de Santé et des Conditions de travail s'il en est créé un.

Les prix remis par le Titulaire comprennent les frais dus aux observations et obligations directes ou indirectes précisées dans le PGC SPS.

NOTA : Le Titulaire doit se conformer aux prescriptions générales de coordination du P.G.C. et du R.D.I.U. (rapport des interventions ultérieures).

1.8) PRESCRIPTIONS GENERALES DE REMISE D'OFFRE

1.8.1) Généralités

L'ensemble des installations doit être exécuté suivant les plans et devis descriptifs faisant partie du présent dossier.

Du fait de la remise de son offre, le Titulaire considère ces pièces comme suffisantes pour assurer une bonne réalisation.

En cas d'incertitude ou d'omission, le Titulaire appelé à concourir doit recueillir auprès du B.E.T. tous les renseignements complémentaires qu'il juge utiles avant la remise de son offre.

Le Titulaire est réputé avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement des travaux et des conditions relatives au moyen de communication et de transport au stockage des matériaux, aux disponibilités en main d'œuvre, en énergie électrique, aux circonstances atmosphériques, climatiques et de toutes les conditions physiques semblables relatives au lieu des travaux et à tous les autres éléments pour lesquels des informations peuvent être raisonnablement obtenues et qui peuvent en quelque manière que ce soit influencer sur les travaux.

C'est donc après avoir pris connaissance des plans, devis descriptif et quantitatif, s'être entouré de tous les renseignements complémentaires qu'il juge nécessaires que le Titulaire propose le prix à forfait sur sa soumission.

1.8.2) Matériel similaire - variantes

Les variantes ne sont pas autorisées.

Les références à des marques ou des catalogues utilisés dans les plans et spécifications n'ont pas pour objet d'exclure d'autres fabrications qui leur seraient équivalentes et qui pourront être acceptées si elles sont reconnues comme satisfaisantes aux spécifications.

1.8.3) Offre de prix

Le marché global est forfaitaire.

L'offre de prix doit préciser :

- Le prix hors taxes en euros.
- Les taxes au taux de 20 % en euros.
- Les prix toutes taxes comprises en euros.

Devis estimatif annexé à l'offre

Le cadre de décomposition du prix global forfaitaire joint au dossier de consultation n'a qu'une valeur indicative non contractuelle, il appartient au Titulaire, en se fondant sur le C.C.T.P., les documents graphiques et les renseignements recueillis, de vérifier ce cadre de décomposition, suivant ses méthodes propres de calcul et d'appréciation. Toutefois, afin de faciliter l'examen des offres, ce cadre de décomposition doit être présenté et articulé en suivant le cadre remis.

Le prix mentionné par le Titulaire doit donc tenir compte de l'intégralité des travaux et prestations énumérées au présent descriptif.

DANS LE CAHIER BORDEREAU QUANTITATIF TOUS LES PRIX UNITAIRES SONT MENTIONNÉS FAUTE DE QUOI L'OFFRE PEUT ÊTRE REFUSÉE.

Moyennant le prix forfaitaire indiqué à la soumission et servant de base au marché, le Titulaire doit l'intégralité des travaux nécessaires au complet achèvement des ouvrages conformément aux normes et règlements en vigueur.

Tous les prix sont mentionnés, l'offre du Titulaire doit obligatoirement comprendre :

- La fourniture, le transport et la mise en œuvre des matériaux et matériels nécessaires à la réalisation de l'installation, ceux-ci étant définis par le descriptif et les plans joints au présent dossier.
- Tous les frais de transport et de déplacement de son personnel.
- Toutes les charges fiscales, sociales générales et spéciales concernant les travaux.
- L'établissement, le repliement et l'enlèvement de tous les appareils, engins et échafaudages nécessaires à la réalisation de l'installation.
- Les schémas et instructions nécessaires pour la conduite des installations.

1.8.4) Réalisation des travaux

PLANNING

Le Titulaire doit mettre en œuvre les matériels et personnels suffisants pour respecter le planning.

En cas de retard dans les travaux, le Maître d'Ouvrage et la Maîtrise d'Œuvre se réservent le droit d'appliquer des pénalités financières, de résilier ledit marché et de faire terminer les travaux par une autre entreprise de leur choix aux frais du Titulaire défaillant.

COORDINATION

Le Titulaire doit surveiller personnellement les travaux de façon suivie et maintenir en permanence, sur le chantier, s'il ne s'y trouvait pas lui-même, un directeur de chantier responsable à recevoir verbalement tous les ordres ou instructions de service provenant du Maître d'Ouvrage, de la Maîtrise d'Œuvre ou de leurs représentants.

Le Titulaire apporte immédiatement les modifications demandées avant de continuer l'exécution.

MISE EN ŒUVRE DES MATÉRIELS

Avant de passer commande de son matériel, le Titulaire doit se rendre sur place pour contrôle des emplacements prévus pour les appareils et des tracés des canalisations ainsi que des accès prévus pour le matériel.

Le Titulaire doit l'intégralité des travaux nécessaires au complet et parfait achèvement des travaux.

Tout matériel est mis en œuvre selon les prescriptions de pose des constructeurs et règlements en vigueur. Le Titulaire transmet avant l'approvisionnement de son matériel, au bureau de contrôle tout document validant le respect de la réglementation et doit attendre les avis favorables de ce dernier pour la livraison et la pose de ces équipements.

Dans le cas où celui-ci est différent des schémas de la Maîtrise d'Œuvre, le Titulaire est tenu d'en aviser celui-ci avant toute mise en œuvre.

Le Titulaire reste en liaison constante avec la Maîtrise d'Œuvre et lui soumet tous les plans détaillés d'exécution complémentaires et détails de toute nature pouvant s'avérer nécessaires en cours d'exécution.

Tout problème d'exécution qui a comme conséquence une modification des plans de la Maîtrise d'Œuvre ne peut être résolu sans l'accord de celui-ci. Tout travail réalisé en contradiction avec les plans et directives de la Maîtrise d'Œuvre peut être refusé.

Avant réception, le Titulaire est tenu de faire vérifier et mettre au point par ses fournisseurs tous les matériels fournis par lui

TRAVAUX SUPPLÉMENTAIRES

Il est formellement stipulé que l'offre de prix forfaitaire comprend tous les ouvrages utiles à l'exécution convenable et complète des travaux de façon à ce que leur achèvement dans les conditions déterminées par les plans et devis descriptifs ne donne lieu à aucun supplément.

Aucun Titulaire ne peut se prévaloir de renseignements inexacts ou d'ignorance pour réclamer en cours d'exécution ou en fin de travaux un supplément d'ouvrage et de prix sur les qualités ou sur les prix figurant au bordereau.

Toute modification de prestations ou de plan doit avoir obtenu l'accord de l'Architecte et du Maître d'Ouvrage avant exécution.

Dans le cas où une modification entraîne une plus-value, la demande doit être écrite avec devis concernant le supplément.

Tous les frais de mise en déchetterie sont à la charge du Titulaire et une copie des factures de déchetteries doit être communiquée au Maître d'Ouvrage.

GARANTIE

Le Titulaire est tenu d'entretenir son installation en bon état de fonctionnement pendant la période comprise entre la réception des travaux et la fin de la période de garantie.

Pendant ce délai, il doit remplacer à ses frais toutes les pièces qui sont détériorées par vice de construction ou de montage, défaut de matière, usure prématurée.

Le Titulaire demeure seul responsable de tous les accidents qui peuvent résulter de la fabrication ou de la combinaison de ces appareils ainsi que les dommages et intérêts qui peuvent être réclamés par suite de ces accidents.

S'il survient pendant la période de garantie une avarie dont la réparation incombe au Titulaire, un procès-verbal circonstancié est dressé et lui est notifié.

S'il néglige cette réparation dans le délai fixé à l'avance, l'avarie est réparée d'office à ses frais.

QUALIFICATION PROFESSIONNELLE

L'Entrepreneur devra avoir la qualification QUALIFELEC requise pour ces installations.

ARTICLE 2 - DESCRIPTION GENERALE DES INSTALLATIONS

2.1) PRINCIPE DES INSTALLATIONS

Le présent projet consiste en la réalisation des prestations suivantes :

- Dépose des installations existantes.
- Vérification de la prise de terre du bâtiment.
- Mise en œuvre d'un tarif BT pour les bureaux.
- Mise en place d'un TGBT.
- Mise en place d'un Tableau de distribution électrique pour les travaux de sécurisation ultérieurs.
- Mise en place des accessoires de distribution, tels que chemins de câbles, goulottes, plinthes sur l'ensemble du bâtiment, y compris pour les travaux de sécurisation ultérieurs.
- Mise en place des alimentations secondaires suivant les besoins des autres corps d'état.
- Mise en place de l'ensemble des équipements des locaux, tels qu'appareillage, luminaires, etc., suivant la description faite au poste « Équipement des locaux ».
- Mise en place d'une installation d'éclairage de sécurité réalisée par BAES.
- Réalisation d'une installation d'informatique de téléphonie.
- Mise en place d'une installation d'alarme incendie.

2.2) DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE

2.2.1) Normes NF

NF C 15.100	Installation électrique à basse tension	12/02
Edition 2002		
Amendement		2005
Amendement		02/08
NF C 14.100	Installation de branchement de 1 ^{ère} catégorie	09/96
NF C 14.100 A1	Installation de branchement de 1 ^{ère} catégorie – Additif	03/11
NF C 12.101	Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques	11/88
NF C 15.211	Installation dans les locaux à usage médical	08/06
NF C 15.211 A1	Installation dans les locaux à usage médical - Additif	12/02
NF C 13.100	Postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution publique de deuxième catégorie.	04/15
NF C 13.200	Installations électriques à haute tension	06/18
NF C 17.100	Protection des structures contre la foudre	12/97
NF C 17.102	Protection contre la foudre – Protection des structures et zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage	09/11
NF C 17.200	Installation d'éclairage public	09/16
NF S 61.950 et 61.962	Relatives aux tableaux de signalisations incendie et organes constitutifs d'un système incendie	

2.2.2) Normes UTE

UTE C 15.103	Guide Pratique – Choix des matériaux en fonction des influences externes	03/04
UTE C 15.105	Guide Pratique – détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection – Méthodes pratiques.	07/03

UTE C 15.106	Guide Pratique – Sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle.	12/03
UTE C 15.201	Guide Pratique – Installations électriques des grandes cuisines	06/04
UTE C 15.401	Guide Pratique – Installation des groupes moteurs thermiques – générateurs.	01/04
UTE C 15.402	Guide Pratique – Alimentation sans interruption (ASI) de type statique – Règles d'installation.	09/04
UTE C 15.443	Guide Pratique – Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique.	08/04
UTE C 15.520	Guide Pratique – Canalisations, Modes de pose, Connexions.	08/07
UTE C 15.559	Guide Pratique – Installation d'Éclairage en très basse tension	11/06
UTE C 15.755	Guide Pratique – Installations électriques d'origine différentes dans un même local et dont les exploitations sont placées sous des responsabilités différentes.	02/05
UTE C 15.900	Guide Pratique – Mise en œuvre et cohabitation des réseaux de puissance et des réseaux de communication dans les installations des locaux d'habitation, du tertiaire et analogues.	03/06
UTE C 13.205	Guide Pratique – détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection.	07/94
NF C 62.411	Matériel de branchement et analogue - Disjoncteurs différentiels pour tableaux de contrôle des installations de première catégorie.	07/88

2.2.3) Normes NF EN

NF EN 60-598-1	Règles générales et généralités sur les essais.	03/09
NF EN 60-598-2-1	Luminaires fixes à usage général.	
NF EN 60-598-2-2	Luminaires encastrés.	
NF EN 60-598-2-4	Luminaires portatifs à usage général.	
NF EN 60-598-2-5	Projecteurs.	
NF EN 60-598-2-6	Luminaires à transformateur intégré.	
NF EN 60-598-2-22	Luminaires pour éclairage de secours.	
NF EN 12464-1	Éclairage des lieux de travail.	

2.2.4) Normes et règlements divers

UTE C 18.510	Recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique	01/12
Décret n° 75 112	Relatif à la protection des travailleurs contre les dangers électriques.	
Arrêté du 10/11/76	Relatif aux circuits et installations de sécurité.	
	Les dispositions particulières d'E.D.F. ou du distributeur d'énergie.	
	Le Règlement Sanitaire Départemental.	

Les conditions imposées par les Services de Sécurité (Nationaux, Départementaux et Communaux), l'Inspection du Travail et la Sécurité Sociale.

Les articles D.407, D.407.1, D.401.2, D.407.3, D.431 du code des P et T faisant l'objet du décret n° 73.256 du 12 juin 1973.

La notice technique « Équipement Téléphonique intérieur des bâtiments neufs - 1978 » édité par la direction générale des télécommunications.

Les normes et décrets relatifs à l'installation de systèmes audiovisuels et de systèmes de vidéosurveillance.

Ainsi que tous documents, Décret, etc. relatifs à l'Établissement considéré dans le présent document.

(Liste non limitative, etc.).

Le bâtiment est assujéti au code du travail.

Si au cours des travaux de nouveaux règlements entraient en vigueur, le Titulaire est tenu de s'y conformer suivant les modalités d'applications de ces nouveaux règlements.

2.3) MISE A LA TERRE

2.3.1) Conducteur de protection

Ces câbles sont unipolaires de la série U1000 R2V ou U100 AR2V.

Au-delà, les conducteurs de protection font partie des circuits principaux et des lignes de détail, de la série U1000 R2V ou U100 AR2V, conformément à la norme NF C 15.100.

Tous ces circuits de terre sont repérés par la double coloration vert / jaune.

2.3.2) Liaisons équipotentielles

Les éléments conducteurs suivants sont à relier en câbles de sections appropriées au conducteur de protection :

- Canalisations collectives d'eau, de chauffage.
- Éléments métalliques accessibles de la construction (armatures accessibles du béton armé, ouvrages de serrurerie, menuiseries métalliques extérieures, etc.), liste non limitative.
- Huisseries métalliques des portes, gaines de ventilation, siphons, etc.

Les raccordements aux éléments conducteurs sont exécutés par un procédé exothermique, sauf sur les canalisations à relier par colliers avec serrage.

Des liaisons équipotentielles secondaires sont à prévoir au niveau des sanitaires, suivant la norme C 15 100.

2.3.3) Régime de neutre

Le régime de neutre est de type TT.

2.4) CONDUITS ET ELEMENTS PROTECTEURS

2.4.1) Généralités

Les types de conduits sont les suivants :

- En vertical : fourreaux, goulottes, tubes, chemins de câbles.
- En horizontal : fourreaux, chemins de câbles, tubes.
- En intérieur : fourreaux.

Les conduits sont non-propagateurs de la flamme.

Les dimensions intérieures des conduits et des accessoires de raccordement sont choisies de façon à permettre de tirer et de retirer facilement les conducteurs après la pose des conduits et de leurs accessoires. Ils sont dimensionnés suivant la norme C 15 100.

Deux modes de pose des conduits sont admis :

- Conduits encastrés dans les cloisons.
- Conduits posés en apparent.
- Cheminement en faux-plafond sur chemin de câbles.

2.4.2) Mise en œuvre

Le Titulaire a, à sa charge, la fourniture et le passage de tous les câbles d'alimentation et de liaison entre les différents locaux, ceci afin d'éviter la multiplication des conduits et des tracés.

Pour ce faire, il doit coordonner ses études avec celles de façon à dimensionner correctement les sections et le nombre de conducteurs des canalisations.

Il a, à sa charge, le passage :

- Des câbles d'alimentation.
- Des câbles de commande.

Les raccordements des câbles, passés pour des installations ne faisant pas partie de ce lot, sont à la charge du Titulaire du lot concerné.

2.4.3) Montage noyé ou encastré

Les conduits posés avant la construction de la maçonnerie ou de la plâtrerie sont :

- Soit fixés aussitôt mis en place, de manière qu'aucun élément ne puisse les déplacer avant l'achèvement complet de la construction.
- Soit laissés en attente.

Les conduits posés après la construction de la maçonnerie ou de la plâtrerie sont installés et bloqués dans des saignées dont les dimensions sont suffisantes pour assurer leur recouvrement complet.

Les conduits qui ne possèdent pas la qualité de non-propagation de la flamme doivent être complètement enrobés par des matériaux incombustibles.

2.4.4) Montage en apparent

Les conduits sont fixés à l'aide de pattes, colliers ou étriers appropriés, protégés efficacement contre la corrosion.

Une fixation est nécessaire de part et d'autre de tout accessoire et de tout changement de direction.

Les traversées de locaux doivent tenir compte du degré coupe-feu approprié au local.

2.4.5) Cheminements

Les conduits électriques ne doivent pas emprunter des gaines de fumée, ventilation ou désenfumage, ni les gaines techniques des circuits hydrauliques.

2.5) FOURREAUTAGES

En volume habitable, la solution fourreautage encastré dans la maçonnerie est choisie avec emploi de fourreaux PVC ou ciment et chambres de tirage fermées.

Les fourreaux ne doivent pas être propagateurs de la flamme.

Ces fourreaux sont aiguillés afin de permettre le tirage des fileries et câbles.

Dans les locaux techniques, les cheminements des câbles se font sur chemins de câbles ou sous tubes PVC ou acier, en apparent.

Les fourreautages et accessoires sont à la charge du Titulaire du présent lot.

Les problèmes d'exécution et de coordination sont également à la charge du Titulaire du présent lot.

Il suit les indications du Maître d'Oeuvre et lui rend compte des difficultés rencontrées.

L'exécution des percements dans les murs, les planchers et les cloisons, autres que les réservations de maçonnerie effectuées par le Titulaire de Gros Œuvre, est à la charge du Titulaire du présent lot. Le Titulaire doit le rétablissement des degrés coupe-feu ou pare-flammes, convenables des parois, dalles et busages.

Hors des parcours directs sur génie civil, les cheminements se font sur chemins de câbles de première qualité. Les tracés évitent les locaux ou emplacements à danger d'incendie.

Avant exécution, le Titulaire établit un plan précis de ses passages et coordonne ses travaux avec les autres corps d'état.

Tous les éléments mis en œuvre sans les précautions énoncées ci-dessus sont déposés et refaits en conformité avec les exigences ci-dessus par le Titulaire du présent lot.

2.6) CANALISATIONS ELECTRIQUES

2.6.1) Identification et repérage des conducteurs

L'identification et le repérage des conducteurs électriques doivent être conformes à la norme N.F. C 15 100.

Les teintes à respecter, à l'exclusion de toute autre, sont :

- Conducteur de protection : Double coloration vert / jaune.
- Conducteur de neutre : BLEU CLAIR.
- Couleurs interdites : BLANC (GRIS), VERT, JAUNE.
- Conducteur de phase : Toutes les couleurs à l'exception de celles définies ci-dessus.

La N.F. C 15 100 donne l'affectation des conducteurs en fonction de la constitution du circuit.

Toute la filerie arrivant ou partant d'un tableau est repérée au moyen d'un système de repérage, indélébile, inarrachable et isolant.

Tous les repères doivent être disposés de manière visible et lisible.

2.6.2) Voisinage avec des canalisations non-électriques

Dans le cas de voisinage de canalisations électriques avec des canalisations non-électriques, une distance minimale doit les séparer, de manière à ce qu'une intervention sur l'une n'entraîne pas de dommage sur l'autre. Cette distance minimale considérée est de 3 cm (valable uniquement en apparent).

Les canalisations électriques ne doivent pas être placées parallèlement, ni au-dessous de canalisations pouvant donner lieu à des condensations, ni au-dessus de canalisations pouvant donner lieu à un dégagement de chaleur nuisible.

Lorsqu'il s'agit de canalisations d'eau ou de gaz, les canalisations électriques doivent toujours se trouver au-dessus.

2.6.3) Connexions

Les connexions des conducteurs entre eux ou avec des appareils doivent être accessibles en tout temps par le personnel d'entretien, pour permettre leur vérification, leur resserrage éventuel, contrôler l'isolation et rechercher les défauts éventuels.

Les connexions doivent être effectuées de façon à assurer des contacts sûrs et durables, les épissures sont interdites ainsi que l'emploi de bornes type ¼ de tour.

La visserie et les boulons servant aux connexions doivent pouvoir résister, avec un coefficient de sécurité minimum de 3, aux efforts maxima qu'ils sont susceptibles de subir aussi bien au montage qu'en service normal ou accidentel, de même qu'aux variations de température ambiante.

L'effort de serrage des conducteurs doit être tel qu'il ne s'ensuive pas de modification physique des éléments composant le dispositif de connexion (déformation d'étrier, de filetage ou cisaillement d'un conducteur). Pour les sections supérieures à 10 mm², les connexions s'effectuent sur les appareils au moyen de cosses à sertissage ou poinçonnage, façonnées au moyen d'outils appropriés.

Si plusieurs conducteurs sont raccordés sur une seule borne, la section totale des conducteurs doit être inférieure ou égale à la capacité nominale de la borne.

Les bornes ne doivent pas contenir de conducteurs ayant une section unitaire inférieure à celle pour laquelle les bornes sont désignées.

Le repiquage des conducteurs, c'est à dire la connexion, sur les bornes d'un appareil, des conducteurs servant à l'alimentation d'autres appareils, n'est admis que sur les bornes de prises de courant, il est interdit partout ailleurs (interrupteur, bouton-poussoir, douille, etc.).

Les connexions de type « Dominos » à l'intérieur des chemins de câbles, fourreaux, goulottes et moulures sont strictement interdites.

Afin de faciliter les connexions sur l'appareillage, chaque fois que cela est possible, il doit être laissé une longueur minimale de 15 cm par conducteur, comptée du fond du boîtier de l'appareil.

2.6.4) Traversées de parois, cloisons ou murs

Les traversées de parois sont exécutées par des fourreaux de diamètres appropriés à la canalisation la traversant.

Lorsque les traversées s'effectuent entre des locaux pouvant présenter des différences importantes d'état hygrométrique, des précautions spéciales doivent être prises pour éviter l'introduction et la condensation d'eau quand la traversée est réalisée à l'aide de conduits non obturés.

Dans ce cas, ils sont inclinés vers le local le plus humide et disposés de manière que les conducteurs soient librement ventilés.

2.6.5) Constitution

Leur mode de mise en œuvre tient compte, à la désignation des locaux, de la nature de ceux-ci et des risques présentés.

Les canalisations sont constituées de conducteurs isolés, aux sections européennes agréées U.T.E. et non-propagateurs de la flamme.

A l'exception de l'installation à courants faibles, en aucun cas, la section des conducteurs n'est inférieure à :

- **1,5 mm² CU** : pour les circuits d'éclairage et les circuits de commande.
- **2,5 mm² CU** : pour les prises de courant 10/16 A et les alimentations de force motrice.
- **4 mm² CU** : pour les prises de courant 20 A.
- **6 mm² CU** : pour les terminaux de branchement 32 A.

2.6.6) Type de câble et filerie

En règle générale, les câbles sont de type :

- **U1000 R2V/AR2V** : pour les équipements de force motrice, de prises de courant et d'éclairage.
- **CR1 – C1** : pour les équipements de force motrice, de prises de courant et d'éclairage.
- **PYROLYON** : pour les équipements de sécurité.
- **SYT 1** : pour les courants faibles et les circuits de signalisation (report de défauts).

En règle générale, les fileries sont de type :

- **H07V U** : raccordement d'appareillage en milieu habitable, sous fourreau.
- **H07V K** : raccordement d'appareillage en armoire, tableau ou coffret.

2.7) CIRCUITS PRINCIPAUX

Emploi exclusif de câbles de la série U1000 R 02V ou U1000 AR2V, le conducteur de protection de couleur vert / jaune accompagnant tout circuit, de sections définies conformément aux exigences de la norme N.F. C 15 100.

Les connexions ne se font que dans les tableaux, les coffrets de répartition ou à l'intérieur de boîtes de dérivation fermées, situées sur chemin de câbles, en vide de plafond ou dans les gaines techniques.

En boîte extérieure à un tableau, la ligne principale est traversante, sans sectionnement.

Les descentes sur parois ou sous tableaux sont protégées mécaniquement, conformément au degré de protection IP demandé dans le local concerné.

Tous les câbles sont repérés aux deux extrémités.

Après passage des câbles, le Titulaire obture au plâtre toutes les trémies de passage, avec conservation du degré coupe-feu des locaux.

2.8) PERMEABILITE A L'AIR

L'opération est soumise à une exigence de perméabilité à l'air. Il est procédé à des essais d'étanchéité à l'air par un organisme accrédité par le ministère en charge de la construction, l'objectif fixé est de $Q_4 \leq 1,7 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$.

Ces essais sont réalisés de la manière suivante :

- Un test d'étanchéité est réalisé en cours de chantier (phase clos-couvert dit test d'ouvrage) avec remise d'un rapport indiquant notamment toutes les infiltrations d'air observées lors du test, les causes et les corrections à réaliser.
- Un test d'étanchéité à l'air est réalisé à l'air avec remise d'un rapport de Procès-verbal indiquant notamment les valeurs de perméabilité et les éventuels défauts d'étanchéité résiduels.

Les tests sont réalisés conformément à la norme NF EN 13829 méthode de pressurisation par ventilateur. L'objectif de perméabilité doit être pris en compte et, est une composante incontournable de la performance des constructions.

Il est demandé à tous les Titulaires concernés par le traitement de la perméabilité à l'air, d'être présents au moment des essais d'ouvrage. Les Titulaires sont informés sur les obligations de conditionnement des constructions en amont des essais de perméabilité, avec formation des intervenants.

Les premiers essais sont réalisés en phase hors d'air, hors d'eau, percements étanches au maximum (conditionnement réalisé par les Titulaires et vérifié par les opérateurs).

Le petit conditionnement secondaire est opéré par le Titulaire réalisant les tests. Les conditionnements sont conformes respectivement à la méthode B pour les essais d'ouvrage et à la méthode A pour les essais finaux.

Tous les Titulaires concernés doivent solidairement apporter toutes mesures, réparations, etc. afin d'obtenir la labellisation. Chaque interruption de l'enduit ou de l'enveloppe extérieure mur, dalle etc. est traitée avec une gaine ou un fourreau de protection garni d'un feutre bitumeux ou d'une bande de mousse résiliente avec injection de mousse PU mono-composite. Autour de ces gaines et fourreaux sont réalisés des joints mastic acrylique extrudés sur fond de joint. Ce principe est utilisé à l'intérieur et à l'extérieur si nécessaire. A l'extérieur, il est posé une collerette de finition.

Le Titulaire doit inclure dans le montant de son offre tous les calfeutrements nécessaires au respect des conditions ci-dessus.

ARTICLE 3 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES MATERIELS

3.1) DÉPOSE

Le Titulaire doit la consignation et la dépose des installations d'électricité courants forts et faibles.

Tous les frais de mise en déchetterie et de retraitement des déchets avec fourniture d'un certificat par un organisme agréé, sont à la charge du Titulaire.

Afin de se rendre compte de l'ampleur de ces prestations, il est recommandé, au titulaire du lot, de prendre contact avec le maître d'ouvrage pour se rendre sur le site et prendre connaissance des locaux.

3.2) PRISE ET MISE A LA TERRE

3.2.1) Prise de terre

Vérification et mesure de la prise de terre existante. Celle-ci doit avoir une valeur ohmique conforme aux normes en vigueur. Le cas échéant, celle-ci doit être améliorée.

Depuis la prise de terre, il est prévu une pénétration laissée en attente sous le tableau général basse tension.

3.2.2) Mise à la terre

Depuis l'attente citée ci-dessus, sous le TGBT, pose des éléments suivants :

- Une barrette de contrôle de terre.
- La borne principale de terre est placée sous le tableau général basse tension.
- Liaison en câble U1000 RO2V 1 x 35 mm² sous tube IRO fixé sur colliers, vers le tableau basse tension avec connexion sur le répartiteur général de terre.

Le Titulaire doit la mise en place de tous les équipements et matériels nécessaires au bon fonctionnement des installations en schéma TT.

3.2.3) Liaisons équipotentielles principales

Depuis la borne principale de terre, mise à la terre en câble 1 x 25 mm² des masses métalliques de la construction, des canalisations métalliques de gaz, des canalisations métalliques d'eau, des canalisations métalliques de chauffage, siphons de sol métalliques, etc.

3.2.4) Liaisons équipotentielles secondaires

Depuis la barrette de terre contenue dans chaque tableau électrique, mise à la terre des locaux humides, de toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension, de toutes les huisseries métalliques suivant la norme NFC 15.100, des carcasses métalliques, des siphons de sol, de tous les organes électriques, des appareils d'éclairage, etc.

3.3) ALIMENTATION PRINCIPALE

Le coffret de branchement est existant.

Le bâtiment est alimenté par une installation de type « TARIF BT » :

- Fourniture, pose, raccordement et toutes sujétions selon les règles de l'art, d'un disjoncteur de branchement tétrapolaire (TGBT) de type sélectif différentiel 500 mA réglable et estampillé NF C 62.411 de marque LEGRAND ou techniquement équivalent.
- Fourniture, pose, raccordement et toutes sujétions d'un câble U1000 R02V sous fourreaux entre le coffret de branchement décrit ci-dessus et le TGBT.
- Fourniture, pose et raccordement du panneau de comptage, y compris toutes sujétions selon les règles de l'art.
- Fourniture, pose et raccordement, à partir de l'embase de Téléreport intégrée au coffret de branchement, d'un Bus EURIDIS conforme à la norme NF C 33-400 de 2 paires avec écran Ø 0,9 mm (1 paire bleu/blanc + 1 paire de secours rouge/bleu foncé), jusqu'au panneau de comptage.

- Fourniture et pose des accessoires de cheminement du câble d'alimentation entre la pénétration du bâtiment et le TGBT (y compris percement).

3.4) TABLEAUX ELECTRIQUES

3.4.1) Généralités

Chaque tableau doit posséder une réserve d'au moins 30 %.

Les circuits sont repérés sur la face avant du coffret, au moyen d'étiquettes rivetées (étiquette adhésive interdite), rivets en plastique.

Le pouvoir de coupure de l'appareillage installé est adapté à l'alimentation correspondante, avec un minimum de 20 kA en triphasé.

Les disjoncteurs de branchement sont placés en tête des installations et sont plombés après mise en service.

Un compteur d'énergie, de fourniture concessionnaire, est installé sur la platine prévue à cet effet et raccordé au circuit de téléreport. La liaison compteur / disjoncteur est à la charge du présent lot.

Ces tableaux sont implantés comme indiqués sur les plans.

L'emploi de coupe-circuit à fusibles est interdit.

Les spécifications générales doivent être conformes à la norme N.F. C 15 100 et 61 200, ainsi que la norme UTE.

Les appareils portent obligatoirement la marque de conformité de l'UTE (U.S.E - N.F.U.S.E.).

Avant tout commencement d'approvisionnement, le Titulaire doit présenter un échantillonnage complet des matériaux et appareils à mettre en œuvre et obtenir l'accord du Maître d'Œuvre. Il ne peut présenter aucune réclamation pour approvisionnement de matériel non agréé.

Les disjoncteurs de branchement (disjoncteur d'abonné) sont conformes aux prescriptions du concessionnaire.

Le câblage des auxiliaires est réalisé sous goulotte ou guide-fil et bracelets. Les conducteurs sont repérés au niveau de chaque raccordement.

Le raccordement des départs sur les borniers est autorisé pour les départs de section inférieure à 16 mm² cuivre, tous les appareils sont équipés de plages convenables pour le raccordement des câbles, la sélectivité entre les différents disjoncteurs doit être respectée.

Les alimentations des disjoncteurs divisionnaires s'effectuent au moyen de barrettes de pontage, le pontage en filerie étant interdit.

3.4.2) TGBT

Le Titulaire doit la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble des protections du tableau général basse tension.

Le TGBT doit être conforme aux prescriptions du poste 3.3.1 et aux généralités ci-dessous. Il est de marque LEGRAND ou techniquement équivalent.

La capacité du tableau permet une extension possible de l'appareillage installé, **sans surcharge de 30 % des équipements installés en surface.**

Fourniture, pose et raccordement de l'ensemble des éléments suivants :

- 1 interrupteur général tétrapolaire 4 x 63 A - bloc visu **avec commande cadenassable**, avec une bobine MX pour déclenchement à distance associé à un bouton d'arrêt d'urgence placé dans un coffret bris de glace à l'accueil (emplacement inaccessible au public).
- 1 jeu de barre 63 A.

- 1 disjoncteur tétrapolaire 4 x 16 A différentiel 300 mA pour la protection du départ « DTU Chaufferie ».
- 1 disjoncteur tétrapolaire 4 x 10 A différentiel 300 mA courbe D pour la protection du départ « CTA ». Avec bobine MX et arrêt d'urgence sous bris de glace à l'entrée.
- 6 disjoncteurs bipolaires 2 x 16 A différentiels 300 mA pour la protection des circuits « Ballon ECS ».
- 1 disjoncteur bipolaire 2 x 20 A différentiel 300 mA courbe D pour la protection du circuit « Split local baie ».
- 1 disjoncteur bipolaire 2 x 16 A différentiel 30 mA pour la protection du départ « Alarme incendie ».
- 1 disjoncteur bipolaire 2 x 16 A différentiel 30 mA pour la protection du départ « Ecran et vidéoprojecteur ».
- 1 disjoncteur bipolaire 2 x 16 A différentiel 30 mA pour la protection du départ « Portail motorisé ».
- 1 disjoncteur tétrapolaire 4 x 32 A différentiel 300 mA pour la protection du départ « TD Local 10 R+1 ».
- 1 disjoncteur bipolaire 2 x 16 A différentiel 30 mA pour la protection du départ « Rack R-1 ».
- 6 disjoncteurs tétrapolaires 4 x 40 A différentiels 30 mA pour la protection du départ « Général PC ».
 - 30 disjoncteurs bipolaires 2 x 16 A pour la protection des circuits « PC ».
- 3 disjoncteurs tétrapolaires 4 x 25 A différentiels 30 mA pour la protection du départ « Général éclairage ».
 - 15 disjoncteurs bipolaires 2 x 10 A pour la protection des circuits « Éclairage ».
- 2 disjoncteurs bipolaires 2 x 20 A différentiels 30 mA pour la protection des départs « PC extérieures IRVE ».
- 2 disjoncteurs bipolaires 2 x 16 A différentiels 30 mA pour la protection des départs « PC cuisine ».
- 1 disjoncteur bipolaire 2 x 32 A différentiel 30 mA pour la protection du départ « Plaque de cuisson ».
- 2 disjoncteurs bipolaires 2 x 16 A différentiels 30 mA pour la protection des départs « PC locaux humides ».
- 2 disjoncteurs bipolaires 2 x 10 A différentiels 300 mA pour la protection des départs « Éclairage extérieur ».
- 2 disjoncteurs bipolaires 2 x 10 A différentiels 300 mA pour la protection des départs « RDC - Volets roulants et stores ».
- 1 disjoncteur bipolaire 2 x 16 A différentiel 30 mA en réserve.
- Minuteries - Télérupteur - Contacteurs – Relais, y compris protections.
- Horloge pour l'éclairage extérieur.
- Télécommande d'éclairage de sécurité, y compris protection.
- Répartiteur général de terre.

Câblage des auxiliaires sous goulotte ou guide-fil et bracelets. Les conducteurs sont repérés au niveau de chaque raccordement.

Le raccordement des départs sur bornier est autorisé pour les départs de section inférieure à 16 mm² CU.

L'ensemble de l'équipement doit répondre aux spécifications, règles et normes NFC 15.100 en vigueur à ce jour.

NOTA : La sélectivité entre les différents disjoncteurs et interrupteurs doit être respectée. Les alimentations des disjoncteurs divisionnaires s'effectuent au moyen de barrettes de pontage, le pontage en filerie étant interdit.

3.4.3) TD Local 10 R+1

Le Titulaire doit la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble des protections du tableau de distribution dans le local 10 au R+1.

Le TD doit être conforme aux prescriptions du poste 3.3.1 et aux généralités ci-dessous. Il est de marque LEGRAND ou techniquement équivalent.

La capacité du tableau permet une extension possible de l'appareillage installé, **sans surcharge de 30 % des équipements installés en surface.**

Fourniture, pose et raccordement de l'ensemble des éléments suivants :

- 1 interrupteur général tétrapolaire 4 x 32 A - bloc visu **avec commande cadenassable**, avec une bobine MX pour déclenchement à distance associé à un bouton d'arrêt d'urgence en façade.
- 1 jeu de barre 32 A.
- 10 disjoncteurs bipolaires 2 x 16 A différentiels 300 mA pour la protection des circuits des travaux de sécurisation ultérieurs.
- 4 disjoncteurs bipolaires 2 x 16 A différentiels 30 mA pour la protection des départs « Baie de brassage ».
- 2 disjoncteurs bipolaires 2 x 10 A différentiels 300 mA pour la protection des départs « Éclairage ».
- 2 disjoncteurs bipolaires 2 x 10 A différentiels 300 mA pour la protection des départs « Serrure porte ». **10 portes au total.**
- Répartiteur général de terre.

Câblage des auxiliaires sous goulotte ou guide-fil et bracelets. Les conducteurs sont repérés au niveau de chaque raccordement.

Le raccordement des départs sur bornier est autorisé pour les départs de section inférieure à 16 mm² CU.

L'ensemble de l'équipement doit répondre aux spécifications, règles et normes NFC 15.100 en vigueur à ce jour.

NOTA : La sélectivité entre les différents disjoncteurs et interrupteurs doit être respectée.
Les alimentations des disjoncteurs divisionnaires s'effectuent au moyen de barrettes de pontage, le pontage en filerie étant interdit.

3.5) **ALIMENTATIONS SECONDAIRES**

Le Titulaire du présent lot doit lors des études d'exécution se faire confirmer les puissances par les autres corps d'état, en tout état de cause, elles peuvent varier de +/- 30 % sans entraîner de plus-value.

Fourniture, pose et raccordement de **l'ensemble** des câbles des départs cités ci-dessus, y compris toutes sujétions.

Ces câbles cheminent sur les chemins de câbles situés dans les faux-plafonds, sous tubes IRO fixés par colliers ou sous fourreaux encastrés.

Pour toutes les alimentations en attente sur toiture, le Titulaire lot doit une crosse de sortie, compris reprise d'étanchéité et toutes sujétions.

Le Titulaire doit prévoir, au moment de la réalisation des travaux, ses incorporations (fourreaux, boîtes, etc.) dans les murs, parois et dalles et les percements dans les murs existants, **y compris pour les travaux de sécurisation ultérieurs**. La nature (agglomération, béton banché, voile, dalle, pré-dalle, etc.) de la structure (murs, cloisons, planchers, toiture) du bâtiment ne peut entraîner de plus-values.

Les plans indiquent l'emplacement des fourreaux à poser, réservés aux installations de sécurisation ultérieures, la hauteur exacte d'arrivée sera indiquée en phase chantier sur le plan phase 02.

Il est prévu un coffret DTU « Chaufferie » placé à l'extérieur du local au R-1. Ce coffret comprend les organes de protection (associés à des dispositifs différentiels) nécessaires à l'alimentation des équipements de la sous-station (Force et Éclairage).

Il est prévu le cheminement depuis le TGBT et le TD, vers le R-1 et vide sanitaire et le percement du pignon pour passer les alimentations extérieures du portail, **de la vidéophonie et des différents équipements pour les travaux de sécurisation ultérieurs**. Y compris liaison du bouton d'ouverture portail intérieur sur potelet fourni et posé. Y compris rajout d'un bornier dans le moteur pour reporter les informations ouverture/fermeture/porte forcée.

Il est prévu le cheminement depuis le TGBT vers le R-1 et le percement de la façade arrière pour passer l'alimentation du groupe froid et pour les futures bornes de recharge.

Il est prévu le report des contacts des portes sécurisées sur un bornier fourni et posé par le Titulaire en faux-plafond.

3.6) CHEMINS DE CABLES DE DISTRIBUTION

Trois chemins de câbles sont posés à chaque niveau, dans les circulations et locaux :

- Un pour le courant fort.
- Un pour le courant faible
- **Un pour les travaux de sécurisation ultérieurs.**

Une distance de **30 cm** doit être respectée entre les chemins de câbles Courants Forts et les chemins de câbles Courants Faibles et Sécurité.

Caractéristiques techniques des chemins de câbles :

- Type PS des établissements CES ou techniquement équivalent.
- **Pour les travaux de sécurisation ultérieurs, type dalle pleine avec couvercle, limitant le rayonnement électromagnétique sur la plage de 50 Hz à 600 MHz.**
- Bords soyés non coupants.
- Marquage CE suivant exigences de la directive européenne « Basse Tension » 89/336.
- Suspendus au plafond ou fixés au mur par consoles, rails, pendants ou tiges filetées.
- Supports des boîtes de dérivation, mise à la terre sur toute sa longueur.
- Supports en nombre suffisant afin de ne pas dépasser les données fabricants.

Les chemins de câbles sont posés à chaque fois que 5 câbles et plus ont un cheminement commun et qu'un passage de câbles électriques se réalise au-dessus d'un autre passage de fluide pour garantir les distances minimales réglementaires.

Les câbles sont posés à plat, maintenus à l'aide de colliers de façon à éviter toute contrainte sur leur enveloppe extérieure, sous peine d'entraîner des déformations mécaniques pouvant avoir des répercussions sur leurs performances.

Une coordination doit être réalisée pour le dimensionnement des chemins de câbles réservés aux installations de sécurité.

Les adjonctions doivent être possibles (minimum 30 %). La fourniture et la mise en place comprennent toutes les sujétions habituelles (suspensions indépendantes des autres corps d'état, accessoires, liaisons équipotentielle continues, coudes, virages, tés, convexes, serre-fils, capuchons de protection, éclipse, etc.).

Les gaines en chemin de câbles, issues du sol et partant verticalement, sont protégées par des couvercles esthétiques et résistants. Il en est de même en partie supérieure et inférieure des tableaux.

Dans les parties avec plafond suspendu, les chemins de câbles sont placés au-dessus du plafond. Les fourreaux métalliques et les chemins de câbles sont reliés à la terre.

La distribution secondaire, à partir de ces chemins de câbles principaux, s'effectue au moyen de conduits appropriés aux types de canalisations et locaux desservis tels que fourreaux, goulottes, moulures, tubes.

NOTA : Cette distribution secondaire inclue également celle **des travaux de sécurisation ultérieurs** :

- **Les dessertes principales entre le local technique et chaque pièce d'installation du capteur,**
- **Les découpes des moulures, chemins de câbles et autres dessertes pour préparer les sorties de câble,**
- **La gaine permettant de réaliser la jonction entre les sorties de câble et la moulure terminale,**
- **La moulure terminale localisée entre la desserte de zone et le capteur (ou son bornier déporté de raccordement).**

3.7) ÉQUIPEMENT DES LOCAUX

3.7.1) Généralités

Appareillage

Les appareillages de commande d'éclairage sont montés en encastré. Leur fixation se fait par vis (**griffes interdites**).

Les appareils de commande d'éclairage sont de type Unipolaire (coupure du conducteur de phase).

Dans les locaux de vie, les interrupteurs simples allumages, les interrupteurs va et vient et les boutons poussoirs sont de type encastré, mécanisme 10 A - 230 V~.

Les prises de courant sont du type encastré, mécanisme 10/16 A - 250 V~.

Dans les locaux techniques, les interrupteurs simples allumages, les interrupteurs va et vient, les boutons poussoirs sont du type apparent, mécanisme 10 A - 250 V~.

Les prises de courant sont du type apparent, mécanisme 10/16 A - 250 V.

Les hauteurs de pose sont définies comme suit :

- Commande interrupteurs, va et vient, boutons poussoirs :
 - Entre 0,90 m et 1,30 m du sol fini et à au moins 0,40 m des angles rentrants.
- Prise de courant :
 - locaux secs : à 0,30 m du sol fini.
 - à l'entrée des locaux : sous l'interrupteur.
 - locaux humides : à 0,30 m du sol fini.
 - locaux techniques : à 0,30 m du sol fini.
 - sur plan de travail : à 1,10 m du sol fini.
 - prise confort bains : à 1,10 m du sol fini.

Détecteur de présence

Le Titulaire doit la fourniture, la pose et le raccordement de détecteurs de présence encastrés ou apparents (suivant nature du plafond) dans les locaux tels que halls, circulations, cage d'escaliers, bureaux et sanitaires.

Ils sont de marque BEG ou techniquement équivalent et doivent permettre un réglage du minutage et du seuil crépusculaire :

- Type PD 4 pour les halls.
- Type PD 4 Couloir pour les circulations et couloirs.
- Type PD 3 pour les sanitaires et vestiaires.
- Type PD 9 (IP 65) pour les locaux douches.
- Type INDOOR 180 / M pour la pose "en mural" dans les différents locaux.

Les détecteurs posés en applique doivent posséder un angle de détection de 180° sur le plan horizontal et 90° sur le plan vertical. La distance de détection est choisie en fonction du local et de l'emplacement du détecteur. Ils doivent permettre un réglage du minutage et du seuil crépusculaire.

Valeurs d'éclairage

L'éclairage doit permettre d'assurer les valeurs d'éclairage (au sol) minimum ci-dessous : (Respect des préconisations des textes relatifs à l'accessibilité handicapé et à la norme NF EN 12464-1 sur l'éclairage des lieux de travail).

- 20 lux moyen sur cheminement extérieur accessible.
- 200 lux au droit de l'accueil.
- 300 lux sur les plans de travail.
- 100 lux moyen dans les circulations intérieures horizontales.
- 150 lux moyen dans chaque escalier et équipements mobiles.
- 50 lux moyen dans des circulations piétonnes des parcs de stationnement.
- 20 lux moyen dans les parcs de stationnement.

Le Titulaire doit effectuer en fin de chantier un relevé d'éclairage et fournir au bureau de contrôle un plan avec les différents points de mesures et les résultats de mesure.

Dans le cas où les relevés ne sont pas satisfaisants, le Titulaire doit l'installation d'éclairage pour obtenir des mesures conformes.

Appareil d'éclairage

Avant toutes commandes de matériel, le Titulaire soumet au Maître d'Œuvre les échantillons des appareils d'éclairage.

Le matériel offert à l'état neuf ne peut être que de première qualité et doit provenir de constructeurs présentant toutes les garanties désirables en ce qui concerne sa construction et son fonctionnement.

Les appareils d'éclairage doivent satisfaire aux normes U.T.E.

Tout appareil de plus de 200g (appareil + accessoires) doit être fixé à la structure du bâtiment.

La visserie entrant dans la composition des appareils d'éclairage doit avoir subi un cadmiage et une passivation.

Tous les constituants des appareils d'éclairage doivent être réalisés en matériaux au moins moyennement inflammables M3.

La livraison doit comprendre toutes les pièces de fixation, tiges filetées, vis, crochets, etc.

Les fixations des appareils doivent tenir compte de la nature des matériaux qui les supportent.

Tous les luminaires doivent être aux **normes C.E.**

La chemise fileté des douilles à vis doit toujours être reliée à la terre.

Les matériaux spécifiés ci-après sont à livrer à pied d'œuvre, à monter en place et à raccorder pour la mise sous tension.

La livraison doit comprendre **toutes** les pièces de fixation, tiges filetées, vis, crochets, etc.

Les fixations des appareils doivent tenir compte de la nature des matériaux qui les supportent.

La description faite ci-après ne constitue qu'un principe d'installation qui doit être adapté en fonction du type et des aménagements particuliers dont font l'objet certains bureaux.

Les points lumineux et appareillages s'entendent dans la suite du texte, y compris avec les éléments suivants :

- Câbles (1,5 mm² pour les circuits éclairage et 2,5 mm² pour les circuits prises).
- Fourreaux (de dimensions suffisantes permettant le passage d'autres câbles).
- Boîtes de dérivation, douilles, plaques avec crochets, etc. et toutes sujétions selon les règles de l'art.

Incorporation

Le Titulaire du présent lot doit prévoir, au moment de la construction, ses incorporations (fourreaux, boîtes, etc.) dans les murs, parois et dalles. La nature (agglo, béton banché, voile, dalle, prédalle, etc.) de la structure (murs, dalles, toiture) du bâtiment est précisée par la Maîtrise d'Œuvre. En aucun cas, le changement de procédé de construction n'entraîne de plus-values.

NOTA : Le Titulaire doit s'assurer que la laine de verre ne repose pas directement sur les luminaires encastrés. Il doit se rapprocher du Titulaire du lot concerné pour la découpe éventuelle de la laine de verre ou la pose d'un treillis (volume de sécurité à maintenir de 7 cm autour t au-dessus de chaque appareil).

Dans les locaux de plus de 50 personnes (≥ 50), l'éclairage est réparti uniformément sur 2 circuits protégés par un dispositif différentiel distinct.

3.7.2) Équipements des locaux

NOTA : Les plateaux de bureaux sont équipés de goulottes électriques périphériques à 3 compartiments, y compris accessoires de finition. Les postes de travail VDI sont équipés de 5 prises de courant dont 2 détrompées rouges.

Extérieur Façade

- Projecteurs de marque THORN de type LEONIE VARIOFLEX ou techniquement équivalent, avec un indice de protection I.P. 65, un IK 08, un classement au feu 960 °C, une classe électrique CL II. Ils sont équipés d'un module LED 4000lm 3000K de 40 W et d'un détecteur de présence enfichable MWS.

Abris motos

- Réglette apparente étanche de marque RESISTEX de type NOCLIP MULTI ou techniquement équivalent, avec un indice de protection IP 65, un IK 10, un classement au feu 850 °C, une classe électrique CL II. Elle est équipée d'un module LED multi puissance 4000 K.
- La commande se fait par détecteur de présence.

Entrées (chaque)

- Downlights de marque PERFORMANCE IN LIGHTING type DL ROUND ou techniquement équivalent, avec un indice de protection IP 20, un IK 07, un classement au feu 850°C, une classe électrique CL I. Ils sont équipés d'un module LED de 13 W, 1640 lm, 3000 K. **Réflecteur blanc.** Garantie fabricant 5 ans.
- Downlights de marque PERFORMANCE IN LIGHTING type DL ROUND ou techniquement équivalent, avec un indice de protection IP 20, un IK 07, un classement au feu 850°C, une classe électrique CL I. Ils sont équipés d'un module LED de 13 W, 1640 lm, 3000 K. **Réflecteur noir.** Garantie fabricant 5 ans.
- Hublots de marque LOMBARDO type FLO T 300 HF ou techniquement équivalent, avec un indice de protection IP 20, un IK 06, un classement au feu 650°C, une classe électrique CL I. Ils sont équipés d'un module LED de 30 W et 2136 lm. Couleur au choix de l'architecte.
- Les commandes se font par détecteurs de présence encastrés.
- Prises de courant 2P+T 16 A suivant plan.

Circulations, dégagements

- Downlights de marque PERFORMANCE IN LIGHTING type DL ROUND ou techniquement équivalent, avec un indice de protection IP 20, un IK 07, un classement au feu 850°C, une classe électrique CL I. Ils sont équipés d'un module LED de 13 W, 1640 lm, 3000 K. Réflecteur blanc. Garantie fabricant 5 ans.
- La commande se fait par détecteurs de présence encastrés.
- Prises de courant 2P+T 16 A suivant plan.

Vestiaires

- Downlights de marque PERFORMANCE IN LIGHTING type DL ROUND ou techniquement équivalent, avec un indice de protection IP 20, un IK 07, un classement au feu 850°C, une classe électrique CL I. Ils sont équipés d'un module LED de 13 W, 1640 lm, 3000 K. Réflecteur blanc. Garantie fabricant 5 ans.
- 1 applique de marque RESISTEX type EGEE ou techniquement équivalent, avec un indice de protection IP 44, un IK 08, un classement au feu 850°C, une classe électrique CL II. Elle est équipée d'un module LED de 6 W.
- La commande se fait par détecteurs de présence encastrés.
- Prises de courant 2P+T 16 A suivant plan.

Ménage

- Downlights de marque PERFORMANCE IN LIGHTING type DL ROUND ou techniquement équivalent, avec un indice de protection IP 20, un IK 07, un classement au feu 850°C, une classe électrique CL I. Ils sont équipés d'un module LED de 13 W, 1640 lm, 3000 K. Réflecteur blanc. Garantie fabricant 5 ans.
- La commande se fait par détecteurs de présence encastrés.
- Prises de courant 2P+T 16 A suivant plan.

WC

- Downlights de marque THORN type CHALICE 74 ou techniquement équivalent, avec un indice de protection IP 65, un IK 04, un classement au feu 850°C, une classe électrique CL I. Ils sont équipés d'un module LED de 9.4 W, 900 lm, 3000 K. Garantie fabricant 5 ans. Colletterie au choix de l'architecte.
- La commande se fait par détecteurs de présence encastrés.

Plateaux de bureau, bureau

- Réflecteurs encastrés de marque ZUMTOBEL type LIGHT FIELDS III gradable ou techniquement équivalent, avec un indice de protection IP 20, un classement au feu 650 °C, une classe électrique CL II. Ils sont équipés d'un module LED gradable de 30W, 4000 K et 4600 lm. UGR < 19. Durée de vie 100 000 h L95. Garantie fabricant 5 ans.
- La commande se fait par bouton poussoir push Dim.

- Prises de courant 2P+T 16 A et postes de travail suivant plan. Les postes de travail sont équipés de 4 prises de courant.

Salle 13 RDC

- Suspension de marque MODULAR type STRAW gradable ou techniquement équivalent, avec un indice de protection IP 40, un classement au feu 650 °C, une classe électrique CL II. Elle est équipée de deux modules LED gradables 1260 de 54 W, 3000 K. UGR < 19. Couleur à choix de l'architecte.
- 6 downlights de marque ARKOSLIGHT type LEX MINI 2 DIM ou techniquement équivalent, avec un indice de protection IP 65, un IK 04, un classement au feu 850°C, une classe électrique CL I. Ils sont équipés d'un module LED de 12 W, 1460 lm, 3000 K. Colerette au choix de l'architecte.
- La commande se fait sur deux circuits par boutons poussoirs push Dim.
- Prises de courant 2P+T 16 A suivant plan.

Salle 213 R+2

- Réflecteurs encastrés de marque ZUMTOBEL type LUMIERE DOUCE Infinity gradable ou techniquement équivalent, avec un indice de protection IP 40, un classement au feu 650 °C, une classe électrique CL II. Ils sont équipés d'un module LED gradable de 41.5 W, 4000 K et 4820 lm. UGR < 19. Durée de vie 100 000 h L80. Garantie fabricant 5 ans.
- 2 downlights de marque ARKOSLIGHT type MEX MINI 2 DIM ou techniquement équivalent, avec un indice de protection IP 65, un IK 04, un classement au feu 850°C, une classe électrique CL I. Ils sont équipés d'un module LED de 12 W, 1460 lm, 3000 K. Colerette au choix de l'architecte.
- La commande se fait sur deux circuits par boutons poussoirs push Dim.
- Prises de courant 2P+T 16 A suivant plan.

Escaliers

- Hublots de marque LOMBARDO type FLO T 300 HF ou techniquement équivalent, avec un indice de protection IP 20, un IK 06, un classement au feu 650°C, une classe électrique CL I. Ils sont équipés d'un module LED de 30 W et 2136 lm. Couleur au choix de l'architecte. Garantie fabricant 5 ans.

Locaux techniques sous-sol

- Réglettes apparentes étanches de marque RESISTEX de type NOCLIP MULTI ou techniquement équivalent, avec un indice de protection IP 65, un IK 10, un classement au feu 850 °C, une classe électrique CL II. Elles sont équipées d'un module LED multi puissance 4000 K.
- La commande se fait par interrupteur simple allumage.
- Prises de courant 2P+T 16 A suivant plan.

Combles

- 2 réglettes apparentes étanches de marque RESISTEX de type NOCLIP MULTI ou techniquement équivalent, avec un indice de protection IP 65, un IK 10, un classement au feu 850 °C, une classe électrique CL II. Elles sont équipées d'un module LED multi puissance 4000 K.
- La commande se fait par interrupteur simple allumage.
- Prises de courant 2P+T 16 A suivant plan.

3.8) ÉCLAIRAGE DE SECURITE**3.8.1) Description du matériel d'éclairage de sécurité**

L'éclairage de sécurité est installé conformément aux prescriptions du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP, au code du travail et à l'arrêté du 14/11/2011 relatif aux installations d'éclairage de sécurité.

L'éclairage de sécurité comprend la signalisation d'orientation vers les issues **ou les espaces d'attente sécurisés** et l'éclairage d'ambiance. L'éclairage de sécurité se fait par des blocs autonomes d'éclairage de sécurité (BAES) ou par des balises encastrées.

Les blocs autonomes d'éclairage de sécurité doivent posséder un dispositif de mise à l'état de repos par télécommande (à la charge du Titulaire) depuis un point central situé dans le tableau électrique.

Les blocs autonomes doivent satisfaire à l'essai au fil incandescent 850° et avoir un IP correspondant au local dans lequel ils sont posés.

Blocs autonomes pour l'éclairage d'évacuation (escaliers, cheminements) :

- Description : Bloc autonome autotestable SATI
- Indice de protection : IP 42 / IK 07
- Classe électrique : CL II
- Classement au feu : 850 °C
- Autonomie : 1 heure
- Flux : 45 lm
- Source : 100 % LED
- Enveloppe esthétique avec vasque pivotante.
- Boîtier débrochage et encastrable.
- **Accessoires d'encastrement.**
- Clé de verrouillage.
- Drapeau directionnel pour montage à plat ou sur faux plafond.
- Marque et type : LEGRAND ou techniquement équivalent.

3.8.2) Équipement

Les BAES sont positionnés au-dessus de chaque issue de secours, à chaque changement de direction, à chaque obstacle et changement de niveau, tous les 15 mètres dans les circulations et dégagements.

Les blocs autonomes d'éclairage de sécurité, à **technologie 100% LED**, doivent posséder un dispositif de mise à l'état de repos par télécommande (à la charge du Titulaire) depuis un point central situé dans le tableau général basse tension.

3.8.3) Câblage

Le Titulaire doit la réalisation du câblage de l'ensemble des blocs de sécurité.

Les BAES et balises sont raccordés sur les différents circuits d'éclairage entre l'organe de protection et les interrupteurs de l'éclairage normal.

Afin de pouvoir réaliser la mise au repos des BAES, il est mis en place par le Titulaire, une ligne de télécommande entre les BAES et le coffret de télécommande de chaque secteur.

3.9) ALARME INCENDIE

Les bureaux sont couverts par un système de sécurité incendie intégrant un équipement d'alarme de type 4.

Fourniture, pose et raccordement d'un tableau d'alarme de marque LEGRAND, réf. 406.62 ou techniquement équivalent. Ce tableau d'alarme est positionné à un emplacement où il est visible du personnel de surveillance et ses organes de commande et de signalisation doivent demeurer aisément accessibles.

Fourniture, pose et raccordement de déclencheurs manuels de couleur rouge encastrés avec membrane déformable de marque LEGRAND, réf. 380.35 ou techniquement équivalent. Ils sont installés à proximité des sorties et de chaque escalier. Ils sont placés à une hauteur de 1,30 m environ au-dessus du sol et ne doivent pas être dissimulés par le vantail d'une porte lorsqu'elle est en position ouverte et ne pas présenter une saillie supérieure à 0,10 m.

Fourniture, pose et raccordement de diffuseurs sonores de marque LEGRAND, réf. 415.08 ou techniquement équivalent. Ils sont répartis uniformément afin de rendre audible de tout point le signal d'alarme. Ils sont positionnés à 2,25 m minimum.

Fourniture, pose et raccordement de diffuseurs sonores et lumineux de marque LEGRAND, réf. 415.81 ou techniquement équivalent. Ils sont installés dans chaque sanitaire. Ils sont positionnés à 2,25 m minimum.

Câblage de l'installation réalisé par le Titulaire selon les données du constructeur.

Le Titulaire remet en fin de chantier, un certificat de bon fonctionnement.

Programmation, essais, mise en service et formation à la charge du Titulaire.

3.10) **PRECABLAGE INFORMATIQUE ET TÉLÉPHONIQUE**

3.10.1) **Principe du précâblage**

La présente prestation consiste dans la conception et à la mise en place d'un système de précâblage de **catégorie 6a type F/FTP**.

Le système doit supporter des applications numériques et analogiques, des transmissions de données traditionnelles, des réseaux locaux (LAN), des transmissions vidéo et ceci jusqu'à n'importe quelle prise de n'importe quel poste de travail.

3.10.2) **Points d'accès**

Chaque poste de travail (téléphone, informatique, vidéo) est équipé de 3 prises RJ45, de catégorie 6a et 5 prises de courant 16 A (3 blanches et deux rouges détrompées).

Ces points d'accès sont posés sur plinthe électrique à l'aide d'enjoliveurs de type MOSAIC 45 des établissements LEGRAND.

Les prises RJ45 pour le téléphone et l'informatique sont du type encastré ou saillie.

Les câbles sont disposés dans les différentes baies de câblage, il est prévu un câble par RJ 45.

Il sera prévu un poste de travail pour chaque bureau et des liaisons pour les travaux de sécurisation ultérieurs.

3.10.3) **Description du sous-système « Distribution horizontale »**

Répartiteurs

Ce sous-système relie chaque point d'accès à des équipements de brassage installés dans des locaux techniques. Il est prévu un rack mural dans le local Archives 02 au R-1, 2 baies de brassage dans le local technique 10 au R+1.

Chaque baie de brassage 41U (800x1200 mm) est composée de supports, bandeaux multiports pour l'informatique, bandeaux multiports pour la téléphonie, **bandeaux POE** (pour les bornes WIFI, 4G et caméras), 3 bandeaux d'alimentation 8 PC, supports RJ45 pour l'informatique, supports RJ45 pour la téléphonie panneau et tiroir fibre optique, tiroir, étagères, panneaux d'espacement, panneaux ajourés, panneaux intercalaires, panneaux guides cordons, anneaux de guides cordons, kit de mise à la terre, supports pour matériels actifs, fermeture à clefs et toutes sujétions.

Le coffret de brassage 18U (800x1200 mm) est composée de supports, bandeaux multiports pour l'informatique, bandeaux multiports pour la téléphonie, 1 bandeau d'alimentation 8 PC, supports RJ45 pour l'informatique, supports RJ45 pour la téléphonie panneau et tiroir fibre optique, tiroir, étagères, panneaux d'espacement, panneaux ajourés, panneaux intercalaires, panneaux guides cordons, anneaux de guides cordons, kit de mise à la terre, supports pour matériels actifs, fermeture à clefs et toutes sujétions.

Fait également partie de ce poste, l'ensemble des cordons de brassage informatiques et téléphoniques (cuivre et fibre optique).

Matériel actif informatique

Hors prestations.

Câblage

Il est indispensable que tous les composants entrant dans la distribution soient de catégorie 6a 10GBASSE-T.

Ces câbles cheminent sur le chemin de câbles pour aboutir dans chaque local technique courants faibles concernés.

Le Titulaire doit la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble du câblage de l'installation informatique du projet, à savoir :

- Liaisons entre chaque point d'accès (prise RJ45) vers le répartiteur, **par câble simple**.
- Liaison fibre optique multimode OM4 (connecteurs SC) 12 brins entre les répartiteurs.

Les câbles utilisés ont les caractéristiques suivantes :

- Liaison entre point d'accès et répartiteur :
 - Câble 4 paires FTP, Impédance : 100 Ohms +/- 5% de 1 à 250 MHz - Catégorie 6a.
- Liaison entre point d'accès et répartiteur :
 - Câble 4 paires FTP, Impédance : 100 Ohms +/- 5% de 1 à 250 MHz - Catégorie 6a.
- Liaison entre le boîtier police du local 10 au R+1 et le bandeau de déport dans le dégagement du RDC :
 - Câble 4 paires SFTP, Impédance : 100 Ohms +/- 5% de 1 à 250 MHz - Catégorie 6a.
- Liaison entre le boîtier police du local 10 au R+1 et la centrale d'alarme du local 10 au R+1 :
 - Câble 4 paires SFTP, Impédance : 100 Ohms +/- 5% de 1 à 250 MHz - Catégorie 6a.

Le Titulaire fournit le certificat de garantie de l'installation, enregistré auprès du constructeur.

3.10.4) Liaison Têtes de réseau Orange OBS – Baie de brassage

Depuis la tête de réseau Orange dans le local Archives 02 au sous-sol, mise en place de 3 fourreaux jusqu'au local informatique 110 au R+1.

3.10.5) Onduleurs

Le Titulaire fournit et raccorde un onduleur dans chaque baie de brassage ou rack mural, de puissance adaptée aux équipements à secourir.

Soit 6000 VA pour la baie Sécurisation, 5000 VA pour la baie standard et 2000 VA pour le rack mural.

3.10.6) Mise en service et essais**Vérification visuelle**

Elle consiste à vérifier visuellement la bonne réalisation de l'installation du câblage suivant les règles de l'art de la profession. Les éléments tels que la fixation des câbles, le respect des rayons de courbure, le passage, les chemins de câbles, l'identification, etc. sont vérifiés à cette étape.

Cette étape doit être faite dès l'exécution de chaque tronçon nécessitant la fermeture rapide des galeries.

Un procès-verbal contradictoire entre le client et le soumissionnaire est établi après chaque vérification.

Tests statiques

Cette série de tests a pour but de contrôler la conformité de l'installation au cahier des charges d'un point de vue statique.

Les tests suivants doivent être effectués :

- Continuité.
- Appairage des paires.
- Court-circuit.
- Croisement de paires.
- Conformité du repérage.

Mesures dynamiques

Ces mesures ont pour objectif de vérifier le comportement dynamique des liaisons ainsi que la conformité aux spécifications catégorie 6, pour le câblage UTP et des différentes applications, pour la fibre optique. Les essais sont réalisés suivant la norme ISO 11-801 et font l'objet d'un rapport.

Cette procédure requiert les mesures suivantes pour les paires torsadées :

- Longueur de chaque paire.
- Mesure de l'atténuation de chaque paire à 5, 10, 20 et 31,25 Mhz.
- Mesure de la paradiaphonie entre chaque paire à 5, 10, 20 et 31,25 Mhz.
- Mesure du bruit sur chaque paire.

Ces tests doivent être réalisés sur toutes les liaisons.

3.11) VIDEOPHONIE

Le Titulaire doit la mise en place d'un système de vidéophonie IP pour l'entrée du bâtiment.

L'installation doit répondre en tout point aux recommandations et exigences des textes suivants :

- **Décret n°2006-655 du 17 mai 2006 relatif à l'accessibilité des établissements recevant du public, des installations ouvertes au public et des bâtiments d'habitation et modifiant le code de la construction et de l'habitation.**
- **Arrêté du 1^{er} 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 des bâtiments d'habitation collectifs et des maisons individuelles.**

VIDEOPHONIE

Un tableau d'appel vidéophone est installé à l'extérieur de l'entrée sur rue.

Ce tableau est de marque CASTEL type XELLIP à 1 bouton ou techniquement équivalent et répond aux caractéristiques suivantes :

- Platine INOX.
- Pose en apparent.
- Microphone.
- Haut-parleur.
- Alimentation POE.
- Bouton rétro-éclairé.
- Caméra couleur grand angle.

Un moniteur de marque CASTEL type XE IPENEO ou techniquement équivalent, est installé au bureau 05 au RDC. Ce moniteur a les caractéristiques suivantes :

- Mélodie.
- Alimentation POE.
- Écran vidéo couleur et tactile.
- Taille de l'écran : 7".
- Coloris : noir.

Le Titulaire fournit, pose et raccorde l'ensemble des éléments ci-dessus selon les données du constructeur.

3.12) ESSAIS ET CONTRÔLES

Le Titulaire doit effectuer, à sa charge, préalablement à la réception, les essais et vérifications de fonctionnement mentionnés dans le document COPREC CONSTRUCTION n° 1 et 2. Les procès-verbaux doivent être rédigés sous la forme définie dans le document COPREC n° 2 du cahier spécial du MONITEUR n° 4954 d'octobre 1998. Ils sont envoyés au Bureau de Contrôle et également à la Maîtrise d'Œuvre, au moins 8 jours avant la réception

A la fin des travaux, la vérification de conformité des installations est effectuée par le Bureau de Contrôle désigné par le Maître d'Ouvrage. Le Titulaire doit lever, sans frais, toutes les réserves, de quelque nature qu'elles soient, émises par le Bureau de Contrôle. Le Titulaire doit fournir l'ensemble des justificatifs et rapport de vérification nécessaires pour l'obtention de l'attestation CONSUEL, le tout à ses frais.

Comme stipulé dans les prescriptions spéciales, les installations doivent être conformes :

- Aux D.T.U.
 - Aux décrets, arrêtés et circulaires.
 - Aux spécifications et notes techniques du C.S.T.B.
 - Aux normes NF.
 - Aux règles UTE.
 - Aux spécifications techniques des compagnies concessionnaires.
 - Aux prescriptions des constructeurs.
 - Aux prescriptions Promotelec.
 - Aux règlements « incendie ».
- en vigueur à la date du présent C.C.T.P.

Le Titulaire doit prévoir l'ensemble des matériels et équipements nécessaires pour livrer une installation conforme.

Le Titulaire doit prévoir la formation du personnel exploitant sur l'ensemble des équipements posés.

Le Titulaire s'engage à apporter toutes modifications, adaptations aux installations électriques pour obtenir un rapport de vérification vierge d'observations.

3.13) INSTALLATION DE CHANTIER

Le Titulaire a, à sa charge, les équipements électriques nécessaires au fonctionnement du chantier.

Ces équipements comprennent :

- Un tableau de chantier à chaque étage, avec disjoncteurs différentiels 30 mA, coup de poing, 6 blocs prises 240 V et 400 V et toutes sujétions.
- Un éclairage de chantier provisoire, avec luminaires étanches couvrant l'emprise des travaux.

L'entretien et la maintenance tout au long du chantier sont compris par le Titulaire, y compris lors de la deuxième phase du chantier, ou seuls deux autres lots interviennent.

3.14) TRI, TRANSPORT ET FRAIS DE RECYCLAGE

Chaque entreprise est responsable de l'évacuation de ses déchets, aussi aucune benne collective n'est installée. Les déchets doivent être triés suivant leur nature (classe 1, classe 2, classe 3), conformément à la loi du 13 juillet 1992 applicable au 1^{er} juillet 2002.

Les déchets sont évacués (le bon est communiqué à la Maîtrise d'Œuvre) vers des centres de recyclage agréés aux frais exclusifs de chaque entrepreneur ; il n'est toléré aucun stockage de déchets sur le chantier.

3.15) PERCEMENTS ET REBOUCHAGES

Le Titulaire doit la réalisation sur place à l'aide d'une carotteuse de tous les percements nécessaires à la bonne réalisation de son ouvrage.

Tous les rebouchages incombant au Titulaire sont réalisés dans le même matériau que les supports et soigneusement finis. Un matériau résiliant est placé entre les tubes et les parois.

Un joint à la pompe en silicone incolore est posé entre le vide du fourreau et les tubes.

Le Titulaire doit inclure dans le montant de son offre les matériels nécessaires à l'étanchéité à l'air du bâtiment. Pour cela il doit, entre autres, la fourniture et pose de manchons d'étanchéité universel, permettant d'assurer l'étanchéité à l'air des traversées (câbles, tubes ronds, gaines de ventilation...).

Ces manchons d'étanchéité sont de marque **UBBINK** ou techniquement équivalent, en **tissus EPDM flexible pré-perforé** d'épaisseur 1,2mm. L'adhésif acrylique au pourtour permet une application simple et rapide.

Le Titulaire doit également la fourniture et pose d'obturateurs de gaines/câbles permettant d'étanchéifier les extrémités des gaines électriques. Ces obturateurs sont de marque **UBBINK** ou techniquement équivalent.

ARTICLE 4 - PSE

4.1) ALIMENTATION BRASSEUR D'AIR

Cette PSE consiste en l'électrification d'un brasseur d'air.

TGBT :

- Fourniture, pose et raccordement d'un disjoncteur bipolaire 2 x 10 A pour la protection du circuit « Brasseur d'air ».

Alimentation secondaire depuis le tableau :

- Une alimentation pour le brasseur d'air en câble U1000 R02V 3 x 1,5 mm², Monophasé avec Neutre et Terre, sous fourreau encastré.

Chiffrage unitaire.