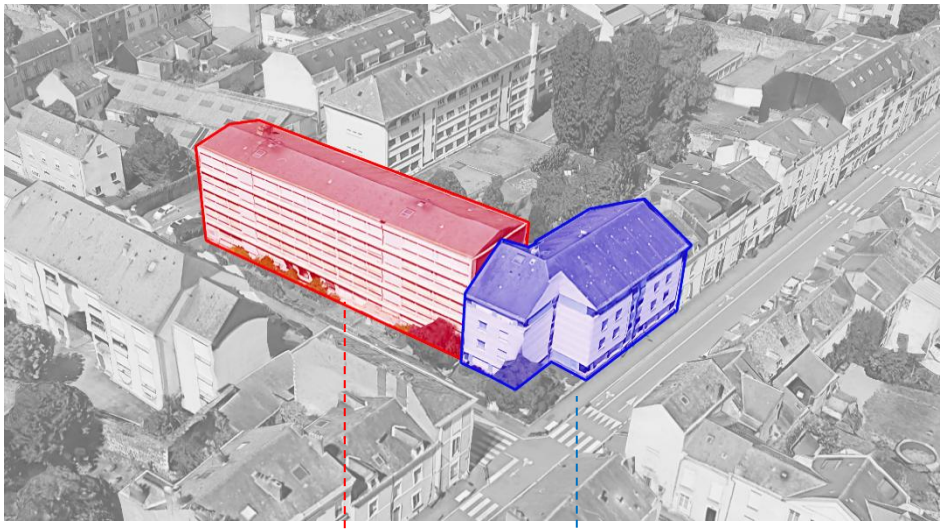
Réhabilitation énergétique de la cité universitaire Bourgonnier et de la résidence Universitaire Madeleine à Angers

DESCRIPTIF Lot n°08 – ELECTRICITE - COURANTS FORTS



Cité U Bourgonnier Résidence Madeleine

Maîtrise d'ouvrage
CROUS DE NANTES - PAYS DE LA LOIRE
2, boulevard Guy Mollet - B.P 52213 -
44322 NANTES CEDEX 3
Direction de l'immobilier
Tél : 02 28 07 34 16
email: immobilier.marches@crous-nantes.fr

Bureau de contrôle
BTP Consultant
3 Rue Alessandro Volta
44470 CARQUEFOU
tél : 06 43 69 16 38
email: elodie.legouas@btp-consultants.fr

Coordinateur SPS
SPS ATAE
tél: 06 64 23 27 36
email: fxgermon@atae.fr

Maîtrise d'œuvre

atelier vignault x faure, architecte mandataire
architecte et philosophe associés
23, rue Louis Lumière
44 000 NANTES,
tél: 02 51 25 02 49
email: architectes@vxf.fr

ECB , Economiste de la construction
Z.I Le Séjour, 14 rue Thomas Edison
85170 DOMPIERRE SUR YON cedex
tél: 02 51 46 27 70
email: ecblaroche@ecb-batiment.fr

ISOCRATE, Bureau d'études fluides
6, rue des Sassafras
44000 NANTES
tél: 02 51 89 77 50
email: infos@isocrate.com

AREST, Bureau d'études structures
Z.A de la Forêt, 8 rue Chante Merle BP-7
44140 LE BIGNON
tél : 02 40 26 26 00
email : info-nantes@arest.com

SOMMAIRE

0 - GÉNÉRALITÉS....2
0.01 - Définition de l'opération....2
0.02 - Clauses administratives....2
0.03 - Documents officiels de référence (listes non limitatives)....5
0.04 - Limite des prestations....5
0.05 - Bases de calculs....6
0.06 - Note particulière....9
0.07 - Installation provisoire de chantier, hygiène et sécurité - prorata - PPSPS....10
0.08 - Contrôle....10
0.09 - Équivalence des matériels et des matériaux....10

1 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES ÉLECTRICITÉ....11
1.01 - Phasages, Consignations, Déposes, Reposes, Continuités de service....11
1.02 - Origine de l'alimentation électrique....12
1.03 - Circuit de terre....12
1.04 - Tableaux électriques....12
1.05 - Réseau de distribution basse tension....14
1.06 - Appareillage....17
1.07 - Lustrerie....18
1.08 - Alimentations particulières....21

2 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES - COURANTS FAIBLES....23
2.01 - Déposes, mises en place provisoires durant les travaux, reposes et remise en service des équipements du Système de Sécurité Incendie....23
2.02 - Déposes, mises en place provisoires durant les travaux, reposes et remise en service des équipements des systèmes de contrôle d'accès et d'interphonie....23

3 - PRESCRIPTIONS DIVERSES....24
3.01 - Installation électrique de chantier....24
3.02 - Travaux divers....24
3.03 - Essais et vérifications....24
3.04 - Autocontrôle de l'entreprise....24
3.05 - Dossier d'exploitation et de maintenance (D.I.U.O)....24

0 - GÉNÉRALITÉS

0.01 - Définition de l'opération

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour but de définir les prestations relatives à l'exécution des travaux du lot ELECTRICITE – COURANTS FORTS, prévus dans le cadre de la rénovation thermique des résidences universitaires BOURGONNIER & MADELEINE, à Angers (49 000).

Il est complété par des plans techniques précisant les principes techniques et le positionnement des matériels.

0.02 - Clauses administratives

0.02.01 - Type du Marché

Le marché de l'entreprise a pour objet la réalisation des travaux d'installation sur la base d'Études d'Exécution (EXE).

0.02.02 - Étendue des obligations

L'entreprise attributaire s'engage à réaliser une installation complète en ordre de marche, conforme aux données du présent programme, pièces écrites et plans.
L'énumération des fournitures et travaux décrits dans ces pièces n'est cependant pas limitative, et l'Entrepreneur doit prévoir dans son forfait, l'appareillage nécessaire au parfait fonctionnement de l'installation sans qu'il puisse se prévaloir d'une omission quelconque.
De plus, l'Entrepreneur doit signaler en temps utile au Maître d'Oeuvre, les dispositions susceptibles à son avis de créer une gêne dans l'installation ou son exploitation ultérieure.

L'utilisation par l'entreprise, d'appareils ou de dispositifs brevetés n'engagera que sa seule responsabilité, tant vis à vis des tiers que vis à vis du Maître d'Ouvrage, pour tout préjudice qui pourrait leur être causé dans l'exécution ou la jouissance des installations.

L'entreprise aura à sa charge l'élaboration de son propre dossier d'exécution spécifique à ses méthodes de travail avec l'ensemble des notes de calculs nécessaires pour avalisation par la Maîtrise d'Oeuvre et le Bureau de Contrôle avant exécution jusqu'à obtention du respect des résultats escomptés.

0.02.03 - Assurance - Qualifications

La responsabilité de l'entreprise doit être couverte par une assurance type "POLICE INDIVIDUELLE DE BASE", "RESPONSABILITÉ CIVILE" et "RESPONSABILITÉ DÉCENNALE". Elle doit respecter impérativement les conditions administratives définissant les qualifications professionnelles correspondant aux travaux (QUALIFELEC – OPQCB recommandé mais pas obligatoire).

0.02.04 - Concordance des plans

S'il existe une non-concordance des plans techniques vis à vis des plans Architectes, notamment dans les détails d'aménagement, ces derniers prévalent en ce qui concerne le Génie Civil des locaux.

0.02.05 - Pièces d'exécution

Les pièces et plans du dossier définissent les principes généraux et particuliers de l'installation et les résultats à obtenir.
L'entreprise doit établir un dossier d'exécution complémentaire propre à ses méthodes de préfabrication. Ce dossier sera soumis à l'approbation de l'ingénierie avant toute exécution, il intégrera notamment les PAC (Plans Atelier Chantier) à faire évoluer en fonction de l'avancement du chantier. Le dossier d'exécution sera l'un des composants des dossiers D.O.E et D.I.U.O. Ce dossier sera soumis à l'approbation du Maître d'ouvrage, de l'Ingénierie et du Bureau de Contrôle avant toute exécution.
Tous les plans devront également être fournis sur Compact Disque au format DWG avec définition de l'occupation de chacun des niveaux.

Le plan des conduits encastré dans les ouvrages en béton armé sera à fournir aux divers interlocuteurs.
Le dossier à prévoir devra contenir l'ensemble des notes de calculs (bilan de puissance, sections de câbles, pouvoir de coupure, filiation, sélectivité, éclairement, etc.) nécessaires pour avalisation par la maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle avant exécution jusqu'à obtention du respect des résultats escomptés.

Les PAC devront contenir toutes les informations nécessaires :
- Implantation des boîtes de dérivation avec repérage des circuits (dito sur les schémas des armoires),
- Les caractéristiques des circuits (nature, section, cheminement, etc.)
- Le repérage et l'implantation des équipements réellement mis en œuvre,
- Les chemins de câbles et leurs caractéristiques,
- Les schémas électriques avec repérage des appareillages et des circuits et les notes de calculs s'y afférent.

Les modalités techniques influant directement sur les dimensions des gaines techniques, il sera également exigé que l'entreprise optimise les dimensions de celles-ci dès le démarrage du chantier dans le cadre de ses plans de chantier et d'exécution propres à ses méthodes et au matériel prévu. Les dimensions pouvant être revues seront indiquées à l'ensemble de la maîtrise d'œuvre afin de pouvoir éventuellement être avalisées et prises en compte.

0.02.06 - Coordination

Tous les travaux seront exécutés dans le cadre du planning général et en parfaite coordination avec les autres corps d'état. En particulier, l'entrepreneur doit :
- préciser en temps utile, toutes les incidences sur ceux des autres corps d'état, etc...
- préparer et communiquer les plans de génie civil, puissances électriques nécessaires, etc...
- Demander par écrit aux autres corps d'état leurs besoins spécifiques liés au présent lot.

0.02.07 - Protection des ouvrages

Pendant la durée des travaux, l'Entrepreneur doit assurer la protection de ses ouvrages, appareils, canalisations, etc...

0.02.08 - Contrôle et essais

L'entreprise doit effectuer les essais et vérifications de fonctionnement de ses installations, tels que prévus dans L'entreprise doit effectuer les essais et vérifications de fonctionnement de ses installations, tels que prévus dans le document technique COPREC N° 1. Elle rédige les procès-verbaux correspondants suivant modèle du document technique COPREC N° 2 et les transmet au Bureau de Contrôle et à l'Ingénierie.
Ces contrôles seront réalisés suivant le cahier spécial n°4899 du moniteur de septembre 1997.
Les différents appareils, main d'œuvre, etc. nécessaires à ces essais, sont à la charge de l'entreprise.
L'entreprise doit l'exécution des essais et vérifications listées dans le cahier spécial n° 4899 du Moniteur de septembre 1997 :
- police "dommages - ouvrages",
- contrôle technique de type "A".

Ceux-ci ne dispensent pas l'entreprise d'effectuer les autres essais et vérifications qui leur incombent en application de la réglementation en vigueur ou des clauses du marché des travaux, Notamment dans le domaine de la sécurité en application de la réglementation.

L'installateur fournira au bureau de contrôle les notes de calcul pour avis avant exécution :
- schéma de principe renseigné des armoires,
- le calcul des sections de câbles et du dimensionnements des fourreaux et conduits,
- le calcul des Icc,
- les notes relatives à la protection sélective et aux choix des appareils de protection et de commande,
- plans d'implantation de l'appareillage, des équipements et des canalisations,
- caractéristiques principales de l'appareillage et des équipements,
- notes de calcul relatives à l'étude de sélectivité sur défaut homopolaire et surintensité,
- notes de calcul relatives à la sécurité incendie (AES, détecteurs, sections, etc…) ➔ Sans objet dans le présent dossier.
- les procès-verbaux d'essais du comportement au feu des matériaux ou éléments datant de moins de 5 ans,
- le listing des matériels avec documentations et certificats de conformité,
- le plan des conduits encastrés dans les ouvrages en béton armé.

Les différents appareils, main d'œuvre, etc. nécessaires à ces essais, sont à la charge de l'entreprise.
Les vérifications techniques seront assurées par un organisme agréé à la charge du Maître d'ouvrage.

0.02.09 - Dossier des Ouvrages Exécutés

En fin d'exécution des travaux, l'entreprise devra :
- l'affichage dans les locaux techniques, des schémas généraux des installations (tableau rigide, face plastique),
- la mise en place en armoire des schémas électriques des installations,
- les notes de calculs (section, protection, Icc, etc.…),
- le bilan de puissance détaillé avec repérage de tous les éléments constitutifs,
- le repérage de tous les éléments constitutifs,
- les certificats de garantie des matériels installés,
- les marques, type, référence et localisation du matériel,
- les notices détaillées d'entretien et de fonctionnement complétées par les notices techniques du constructeur du matériel,
- la mise à jour des plans d'installation conformes à l'exécution tenant compte du matériel effectivement mis en place par l'entreprise,
- les carnets de câbles,
- les fiches d'autocontrôle,
- les plans de câblage avec identification des boîtes de dérivations,
- cahier de recette du câblage informatique et téléphonique avec la certification technique correspondante à la catégorie désignée,
- les process de certains équipements (suivant équipement),

***Nota** : Dans le cadre des risques dus aux réseaux d'énergie et fluides dans les faux plafonds lors d'interventions ultérieures, il est impératif que tous les organes nécessitant une maintenance et un accès doivent être repérés sur site, en conformité avec les plans DOE :*
- *boîtes de dérivation,*
- *chemin de câbles,*
- *transfo TBT.*

L'entreprise fournira tous les documents nécessaires à l'élaboration du dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage (DIUO).

Ces documents seront remis à la Maîtrise d'Oeuvre pour transmission au Maître d'Ouvrage.

	Papier (sous forme de classeurs)	**Support magnétique compatible AUTOCAD version DXF ou DWG**
- plans techniques	1	1 (+ 1 / le BET)
- schémas électriques, - cahier des recettes.	1	1 (+ 1 / le BET)
- notices, certificats, etc. - procès-verbaux	1	

L'entreprise fournira tous les documents nécessaires à l'élaboration du dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage (DIUO) et du dossier SSI (dans la limite de ses travaux).

Les plans informatiques devront respecter les points suivants :
- Prévoir une couche par équipements.
- Faire apparaître les circuits et les repères.
- Mettre les nomenclatures en rapport avec le matériel réellement mis en place.
- Extension des fichiers suivant desiderata du client (version d'Autocad ou autres…).
- Prise en compte des derniers fonds de plans "architecte".
- Supprimer les annotations liées au dossier d'appel d'offres.
- Respecter les implantations in situ.

Les différents appareils, main d'œuvre, etc. nécessaires à ces essais, sont à la charge de l'entreprise.
La fourniture par l'entreprise au Maître d'Ouvrage des essais COPREC et des certificats de conformité conditionne la réception des travaux.

Le contrôle du précâblage (recette) sera à la charge de l'entreprise (via éventuellement un intervenant extérieur de son choix (à intégrer dans l'offre)).

0.02.10 - Information du Personnel

L'entreprise assurera l'information du Personnel chargé de l'exploitation à la mise en service de l'installation sous sa seule responsabilité. Il sera fourni une attestation de formation des utilisateurs avec mention des personnes présentes.

0.02.11 - Garanties

Après réception, l'entreprise est tenue à :
- la garantie de parfait achèvement de ses travaux, pendant un délai de un an,
- la garantie biennale de bon fonctionnement des éléments d'équipement,
- les responsabilités décennales sur les éléments incorporés à la structure, aux ouvrages de clos, couverts, etc... ou pouvant être cause d'inaptitude à la fonction du bâtiment.

Des garanties spéciales peuvent également être demandées pour certains matériels.
Les certificats de garantie dûment remplis des matériels seront fournis au Maître d'Ouvrage à la réception des travaux.

0.02.12 - Mission du Bureau d'Études

La mission du Bureau d'Études est intégrée dans la mission d'ingénierie rémunérée par le Maître d'Ouvrage.
Elle comprend les éléments normalisés suivants (selon loi MOP) : DIAG/ESQ - APS - APD – PC – PRO – DCE - ACT - VISA - DET et AOR.

0.03 - Documents officiels de référence (listes non limitatives)

L'entrepreneur se référera aux normes, stipulations, prescriptions, règlements et documents de référence applicables aux travaux objet du présent lot, notamment :
- Cahiers des Prescriptions Techniques Générales édités par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.
- Cahier des Clauses Administratives Particulières.
- Documents administratifs et techniques joints à l'appel d'offres.
- Tous documents R.E.E.F.
- L'ensemble des normes, textes, règlements, décrets, etc. en vigueur.

0.04 - Limite des prestations

0.04.01 - Contenu du forfait

Les prix remis par l'entreprise comprennent entre autres :
- toutes les manutentions, coltinages des matériels et matériaux, par tous moyens appropriés,
- toutes les protections, dispositifs de sécurité nécessaires à l'exécution des ouvrages,
- tous les échafaudages nécessaires,
- l'entretien des dispositifs de sécurité,
- les nettoyages,
- le respect des prescriptions des documents administratifs (CCAP, CCAG, AE) notamment concernant le branchement de chantier et les charges communes,
- toutes les installations nécessaires à la sécurité générale du chantier,
- le dimensionnement des installations et toutes les sujétions de mises au point s'y afférent.

0.04.02 - Ouvrages divers

Tous les ouvrages divers, accessoires indispensables au parfait achèvement des installations projetées, seront, dans la limite de la spécialité du titulaire du présent lot, dus sans réserve, ni dérogation. L'entrepreneur pourra en apprécier l'étendue après avoir pris connaissance de l'ensemble des C.C.T.P. et des lieux où seront réalisés les travaux.

0.04.03 - Travaux à la charge de l'Entreprise (liste non limitative)

- Toutes les fournitures et montages nécessaires à la fixation des gaines et des canalisations électriques,
- Les scellements, rebouchages, remises en état des dégradations causées aux travaux des autres Corps d'état,
- Le nettoyage et l'enlèvement des gravats provenant des travaux du Personnel de l'Entreprise,
- La peinture de 2 couches d'antirouille sur les ouvrages métalliques oxydables après mise en place,
- Les essais et vérifications des installations suivant documents COPREC,
- Les autocontrôles,
- Les petits percements des maçonneries réalisées,
- Les accessoires de fixation et de suspension du matériel,
- L'amenée, l'établissement, l'enlèvement de tous les engins, échafaudages nécessaires à la réalisation des ouvrages,

- La pose et le raccordement de tous les luminaires ainsi que toutes les fournitures et montages nécessaires à la fixation des canalisations,
- L'équipement intérieur des locaux,
- Les plans de réservations dans le gros œuvre créé et de récolement,
- La mise en service des installations et leur surveillance pendant l'année de garantie.
- La prise en charge des contacts d'alarme depuis les borniers des lots concernés.
- Les fourreaux pour l'alimentation et la communication du visiophone.

0.04.04 - Travaux n'incombant pas à l'entreprise

- Les réservations dans le gros œuvre suivant demande des lots techniques.
- Le raccordement des équipements des autres lots.
- Les placards techniques "TABLEAUX DIVISIONNAIRES" :
    - Cloison Coupe-Feu
    - Renforcement de la cloison pour accrochage de l'armoire.
- La fourniture, la pose et le raccordement électrique des gâches, serrures ou ventouses électromagnétiques sur les portes du bâtiment.
- Les percements des faux plafonds pour l'encastrement des équipements (luminaires, éclairage de sécurité).
- Les incorporations des descentes de fileries électriques dans les cloisons de distribution et les repérages des canalisations électriques derrière les cloisons de doublage.
- A la charge du maître d'ouvrage :
    - l'installation téléphonique (postes),
    - l'installation informatique (serveurs, brassage, hubs, etc…),
    - les équipements multimédias (vidéoprojecteurs, écrans, récepteur TV, sonorisation et musique, etc…),
    - les équipements de cuisines.
    - Les équipements des cabinets.

0.05 - Bases de calculs

0.05.01 - Pouvoir de coupure - Chute de tension et intensité de court-circuit

La distribution basse tension sera du type 410/240 V – 50 Hz, régime du neutre à la terre (schéma TT).
Les masses d'utilisation sont interconnectées et reliées en un point à la terre.

Le pouvoir de coupure de chaque dispositif de protection sera au moins égal au courant de court-circuit au point où ce dispositif sera installé ➔ Calcul et justificatif à la charge de l'entreprise pour vérification par la maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle.

Lorsque plusieurs dispositifs de protections seront installés en série, leurs caractéristiques de fonctionnement seront choisies de façon à éliminer la partie du circuit dans laquelle se trouve le défaut par le seul dispositif situé en amont ➔ Principe de la sélectivité.

La section des conducteurs (câbles, fils etc.) sera déterminée de manière à ce que la chute de tension entre l'origine de l'installation (disjoncteur de branchement) et tout point d'utilisation n'excède pas :
- Eclairage/ Technique : 2 %
- Force : 2,5 % (TGBT et tableau divisionnaire) et 3 % sur les lignes secondaires (originaire du tableau secondaire).

Pour le calcul de la chute de tension, il sera tenu compte des indications générales ci-après qui seront complétées de la notice particulière des alimentations spécifiques.

1) lignes générales (entre TGBT et tableaux divisionnaires) :
    - Eclairage : puissance nominale x 100 %,
    - Prises de courant : 100 w par prise avec minimum 3500 w par tableau pour chaque phase,
    - Circuit "force" : puissance indiquée dans la notice particulière.

2) lignes secondaires :
    - Eclairage : puissance nominale x 100 %,
    - Prise de courant : 3500 w pour la prise la plus éloignée de chaque circuit comprenant 8 prises au maximum,
    - Circuit "force" puissance nominale x 100 %.

Aux puissances ainsi obtenues par canalisation, il sera appliqué les coefficients suivants :
- canalisation secondaire lumière ..... K = 1
- canalisation principale lumière ..... K = 0,9
- prise de courant lumière ..... K = 0,5
- canalisations secondaires autres usages ..... K = 0,8
- canalisations principales autres usages ..... K = 0,8
- prises de courant force (1000 W) ..... K = 0,5

L'entreprise fournira ses notes de calculs adaptés aux matériels mis en œuvre afin de justifier les indices de court-circuit requis au niveau des armoires électriques.

Dans les locaux accessibles au public, les enveloppes, les dispositions de fixation, les diffuseurs, les dispositifs de défilement et d'occultation, les douilles pour lampes à incandescence et les bornes de connexion des appareils doivent satisfaire à l'essai au fil incandescent à :
- 850°C quand ils sont placés dans les circulations horizontales encloisonnées,
- 750°C dans les autres locaux,
- 960°C pour les matériels de sécurité.

Les dégagements ne doivent pas pouvoir être plongés dans l'obscurité totale à partir des dispositifs de commande accessibles au Public. Dans les locaux susceptibles de recevoir plus de 50 personnes, les appareils d'éclairage devront être alimentés par deux circuits issus de deux dispositifs de protection distincts.

De tels locaux ne doivent pas pouvoir être plongés dans l'obscurité à partir des dispositifs de commande d'éclairage accessibles au public (sous confirmation de classement définitif en fonction des effectifs) :

0.05.02 - Niveau d'éclairement recommandé

Après 500 heures de fonctionnement, les niveaux d'éclairement requis sont les suivants sur le plan utile (au sol pour les locaux accessibles aux enfants en bas âge) :

Locaux (ou fonctions similaires)	Niveau d'éclairement en lux
Bureaux et assimilés	300 lux
Rangements	150 lux
locaux techniques et escaliers	150 lux
Circulations, dégagements, sas	100 lux
Accès extérieurs	20 lux

Conditions de fonctionnement :
- environnement peu pollué, empoussièrement faible,
- facteur compensateur de dépréciation de 1,25 pour 100 heures de fonctionnement,
- éclairage sur plan utile à 0,80 m du sol et au sol pour les locaux "petite enfance",
- uniformité de 0,8 pour un IRC ≥ 85,
- réfection des parois suivant tableau ci-après :

	Locaux techniques	Autres locaux
du plafond	50 %	70 %
des murs	30 %	50 %
du sol	10 %	30 %

- ou le rapport maximum e/h.

Le rapport maximum e/h correspond aux valeurs suivantes :
- E = entraxe entre 2 luminaires, pris parallèlement aux parois, c'est-à-dire suivant les 2 directions principales du local,
- h = distance d'un luminaire au plan utile.

Le rapport e/h à respecter est en fonction de la classe du luminaire utilisé :
- de e/h ≤ 1,2 pour un luminaire de classe A,

- à e/h ≤ 2,3 pour un luminaire de classe J.

➔ On considère une évolution linéaire du rapport e/h en fonction des 10 classes de luminaires :

Classe du luminaire	Rapport e/h
A	1.20
B	1.32
C	1.44
D	1.57
E	1.68
F	1.81
G	1.93
H	2.08
I	2.16
J	2.30

Le rapport e/h considère des espacements (entraxes) entre luminaires qui sont parallèles aux parois du local. Pour que le rapport e/h ait un sens pour estimer l'uniformité de l'éclairement dans les locaux de petite taille, il faut qu'il y ait au moins 4 luminaires (2x2).

- Dans les locaux susceptibles de recevoir plus de 50 personnes, les appareils d'éclairage devront être alimentés par deux circuits issus de deux dispositifs de protections différentiels distincts :
  - Salles d'activités (sous confirmation de l'effectif instantané et d'un usage commun).
  - Accueil, motricité (sous confirmation de l'effectif instantané et d'un usage commun).
- De tels locaux ne doivent pas pouvoir être plongés dans l'obscurité à partir de dispositifs de commandes d'éclairage accessibles au public.
- Les circuits d'alimentation des locaux publics et non publics seront issus de dispositifs de protections distincts.
- Les appareils de commande de l'éclairage des circulations ne devront pas permettre une extinction totale depuis des dispositifs accessibles aux résidants et au public.
- Tous les locaux "borgnes" (hormis les WC) devront être pourvus d'une commande d'éclairage avec voyant permanent.

Dans le cadre de la protection contre les risques de brûlures, la hauteur d'implantation des luminaires accessibles sera conditionnée à la température de contact des appareils suivant les prescriptions particulières de l'article 423 de la norme NFC 15.100.

0.05.03 - Indice de protection et risques particuliers

Les valeurs indiquées au présent article sont les valeurs minimums que doivent comporter les installations électriques (appareillage, lustrerie, canalisations) suivant leur emplacement (non limitatif, se référer à la nouvelle classification des locaux suivant la NFC 15-100).
L'entreprise apportera notamment une attention particulière aux différents volumes de sécurité autour des éventuels receveurs de douches (cf. tableau suivant et aux aménagements permettant d'élever les personnes en bas âge (lange par exemple).

Locaux (ou classement similaire)	IP	Énergie aux chocs	Remarques
Bureau, consultations, attente, repos, dégagements	20	IK 02 (0,2 joule)	
Hall / vestiaire	20	IK02 (0,2 joule)	
Sanitaires, WC	21	IK 02 (0,2 joule)	
locaux techniques, rangements	55	IK07 (2 joules)	
Extérieur : couvert non couvert	 44 45	 2 joules 2 joules	

Application des mesures de protection contre les chocs électriques pour les baignoires et les receveurs de douche (suivant nouvelle C15-100

0.05.04 - Régime de neutre

Le schéma des liaisons à la terre sera du type neutre à la terre (schéma TT). Les masses d'utilisation sont interconnectées et reliées à une même prise de terre.
Afin de respecter l'installation au régime TT (neutre à la terre), la distribution électrique sera réalisée sur la base d'un équipement type "déclenchement au premier défaut".
Tension 240V – 50 Hz.

0.05.05 - Distribution terminale

Les installations desservant les locaux non accessibles au public devront être commandées et protégées indépendamment de celles desservant les locaux accessibles au public à l'exception de certaines installations particulières.

0.05.06 - Pouvoir de coupure

Les disjoncteurs devront avoir le pouvoir de coupure suffisant à l'endroit où ils seront installés. La limitation de courant par filiation est à proscrire pour un E.R.P sauf si justification par le calcul et le contrôle des caractéristiques techniques de toute la chaîne de protection.

0.05.07 - Classement des établissements

Sous confirmation du Bureau de Contrôle et de la commission de sécurité :

Se référer au classement du bureau de contrôle.

0.05.08 - Locaux à risques

Les locaux à risques particuliers seront définis par le bureau de contrôle (risques importants, moyens et Les locaux à risques particuliers seront définis par le bureau de contrôle (risques importants, moyens et courants), l'entreprise devra impérativement en tenir compte pour définir les modalités de mise en œuvre (armoire électrique, appareillage, boîte de dérivation, etc.) et de passage des liaisons dans les volumes correspondants.
Les locaux à risques d'incendie (BE2) ne doivent contenir que les installations électriques nécessaires à leur fonctionnement. Toutefois, les canalisations électriques peuvent traverser ces locaux sous réserves :
- d'être correctement protégées contre les surintensités,
- de n'avoir aucune connexion sur leur parcours à l'intérieur de ces locaux.

Les câbles CR1 ne doivent pas traverser de locaux à risques particuliers excepter en restituant l'isolement coupe-feu (goulotte ou faux plafond CF).

0.05.09 - Protection contre les brûlures

Dans le cadre de la protection contre les risques de brûlures, la hauteur d'implantation des luminaires accessibles sera conditionnée à la température de contact des appareils suivant les prescriptions particulières de l'article 423 de la Norme NFC 15-100.

0.06 - Note particulière

Lorsque dans le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières il est fait mention d'une marque de fabrique ou d'un type de matériel ou de matériau, il reste entendu que cette désignation n'est donnée, sans spécification contraire, qu'à titre d'archétype et pour préciser les choix du Concepteur.
Les entrepreneurs pourront donc proposer des articles équivalents, correspondant à l'archétype, mais dans ce cas, tous les documents démontrant la similitude ou la correspondance devront être produits par l'Entreprise et acceptés par le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage.
Afin d'éviter des répétitions fastidieuses, le mot "équivalent" ne sera pas reproduit chaque fois qu'un matériau ou un matériel sera proposé, la présente note remplacera l'ensemble de ces indications.

0.07 - Installation provisoire de chantier, hygiène et sécurité - prorata - PPSPS

Se référer au P.G.C. (Plan Général de Coordination), établi par le C.S.P.S. (Coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé), annexé au dossier de consultation.
L'entreprise se référera aux documents techniques et administratifs constituant le dossier d'appel d'offres pour intégration implicite dans son devis.
L'entreprise devra la distribution de chantier en amont de l'armoire principale prévu par le lot gros œuvre ainsi que le contrôle par un organisme agréé.
L'entreprise se référera au CCAP pour définition et prise en compte des prestations et des coûts afférent aux charges communes et aux installations provisoires.

0.08 - Contrôle

Le contrôle technique sera assuré par un Bureau agréé à la charge du Maître d'Ouvrage, l'entreprise devra lui fournir l'ensemble des documents nécessaires :

- Schémas électriques avec note de calculs sur logiciel agréé
- Plan de distribution électrique, plan de câblage
- PV et caractéristiques des équipements (classe, IP, fil incandescent, etc…)
- PV d'autocontrôle.

0.09 - Équivalence des matériels et des matériaux

Lorsque dans le présent C.C.T.P., il est fait mention d'une marque et d'un type de matériel ou de matériau, il reste entendu que cette désignation n'est donnée, sans spécification contraire, qu'à titre d'archétype, et pour préciser les choix du concepteur.

Les entrepreneurs pourront donc proposer des articles similaires (techniquement équivalent), correspondant à l'archétype, mais dans ce cas tous les documents démontrant la similitude ou la correspondance devront être produits par l'entreprise et acceptés par le Maître d'Oeuvre et le Maître d'Ouvrage. Afin d'éviter des répétitions fastidieuses, le mot "équivalent" ne sera pas reproduit chaque fois qu'un matériau ou un matériel sera proposé. La présente note devra suffire et remplacera l'ensemble de ces indications.

Les équipements spécifiques (luminaires, appareillage, courants faibles, etc.) seront déterminés par leurs caractéristiques techniques (et esthétiques), les matériels préconisés par l'entreprise devront respecter scrupuleusement (au minimum) ces critères afin d'être recevables.

1 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES ÉLECTRICITÉ

1.01 - Phasages, Consignations, Déposes, Reposes, Continuités de service

1.01.01 - Phasages, Consignations, Déposes, Reposes, Continuités de service

Lors de sa visite sur le site et à fortiori au tout début de chaque phase exécution, il sera impératif que l'entrepreneur effectue un relevé précis des modalités existantes de distribution afin d'optimiser les suggestions de maintien en activité des zones "hors chantier". L'entreprise devra également s'assurer du repérage des éventuels réseaux enterrés existants afin de parfaire sa mission d'assistance auprès des entreprises intervenantes.

Les entreprises sont tenues d'effectuer IMPERATIVEMENT une visite avant la remise de leur offre. Elles devront prendre en compte l'ensemble des suggestions inhérentes à la nature du chantier :
- travaux à réaliser en site occupé suivant phasage particulier,
- travaux à réaliser ponctuellement en dehors des heures usuelles,
- Déplacement des usages des locaux en fonction des phasages
- Durée des travaux et phasages,
- ***Déposes des équipements électriques en façades, sous-plafonds dans les volumes donnant vers l'extérieur puis repose et remise en service (éclairages extérieurs, borne de recharge, 2 portiers d'immeubles extérieurs et intérieurs, y compris alimentations des ventouses, systèmes de sécurité incendie adductions électriques diverses, remontées diverses de câbles, etc.). SUIVANT LE PLAN***
- etc.

En aucun cas, l'entreprise attributaire ne pourra se prévaloir d'oublis ou d'erreurs dans son chiffrage liés à la méconnaissance du site où seront réalisés les travaux, notamment les suggestions de réalimentation, de dévoiement des installations existantes ou de pose de nouvelles installations.
A la fin des travaux, l'ensemble de l'établissement devra être en parfait état de fonctionnement.
Pendant les travaux, les installations des zones extérieures à celles en chantier devront être maintenues en fonctionnement, l'établissement restant en exploitation, compris alimentations et fonctionnalités provisoires, etc. Les scellements et rebouchages seront de même nature que ceux existants.

IMPORTANT : Pendant chaque phase de travaux, l'entreprise assurera "forfaitairement" la continuité de service de l'ensemble des zones hors chantier ainsi que le maintien impératif des équipements de sécurité.

Avant chaque phase, il sera donc nécessaire d'établir un repérage précis des installations en temps réel et une analyse précise des besoins afin de proposer et de réaliser toutes prestations nécessaires au maintien du fonctionnement et de la sécurité. L'entreprise de plomberie chauffage ventilation devra élaborer pour chacune des phases un document de synthèse précisant clairement les sujétions envisagées pour avis et analyse par les divers intervenants (utilisateurs, maîtrise d'œuvre, contrôleur technique et éventuellement services de secours) avant exécution.
Durant tout le chantier, il sera donc exigé une parfaite coordination et implication dans l'exécution des taches afin de répondre au plus juste à la nécessité de continuité de service en concertation avec les divers intervenants (maîtrise d'œuvre et maîtrise d'ouvrage, utilisateurs, autres entreprises et intervenants extérieurs). Il sera prévu une réception à la fin de chaque phase de chaque zone de chantier, ce principe inclut toutes les sujétions de mise en service de paramétrage et de vérification des installations.
L'entreprise prévoira toutes les dispositions ponctuelles pour assurer au cas par cas la continuité du fonctionnement des installations conservées en fonction du planning des travaux joint au dossier d'appel d'offres. Les liaisons "provisoires" ne devront pas générer de risques potentiels par rapports aux personnes et feront l'objet d'une vérification de la maîtrise d'œuvre jusqu'à obtention du résultat escompté.
Il sera nécessaire de prévoir autant sujétions de mise en service et d'essais que de phases d'intervention.

***Nota** : Pour effectuer sa visite sur les lieux, chaque entrepreneur devra prendre contact au préalable avec l'établissement pour minimiser les "dérangements".*

La dépose ou le déplacement des équipements des installations sera à la charge du présent lot après isolement. Le matériel sera laissé à la disposition de l'établissement ou évacué aux délivres.
Les modifications ou dépose des divers constituants des installations ne doivent en aucun cas engendrer de perturbation sur les équipements conservés.
L'entreprise sera responsable du maintien en fonctionnement des installations des locaux occupés. Elle aura donc à sa charge l'isolement des réseaux interrompus et, suivant le cas, la réalimentation de ces réseaux.

Les rebouchages dus aux déposes du matériel sont à la charge du présent lot.

NOTA :
- *L'entreprise devra impérativement informer les utilisateurs de toute coupure du réseau électrique ou autre 48 heures à l'avance.*
- *Aux emplacements visibles des anciens équipements, l'entreprise prévoira le rebouchage au plâtre et la mise en œuvre de plaques de propreté blanches de dimensions appropriées ➔ Sauf si travaux de finitions prévus hors lots fluides*
- *Le listing précis des équipements à déposer dépend des prescriptions techniques du présent CCTP et de la visite impérative sur site même si ce matériel n'est pas nominativement désigné dans le descriptif.*

1.02 - Origine de l'alimentation électrique

Principe Courants Forts et Faibles
La résidence est alimentée depuis le réseau ENEDIS.

1.03 - Circuit de terre

Il sera repris depuis le circuit de terre existant du bâtiment.

En tout état de cause, la valeur de la résistance de prise de terre devra être telle qu'en cas de défaut d'isolement, la tension de contact ne puisse se maintenir dans aucune partie de l'installation à une valeur supérieure à 50 V pendant plus de 5 secondes.

La valeur de la résistance de prise de terre sera inférieure à 5 Ohms.

En tout état de cause, la valeur de la résistance de prise de terre devra être telle qu'en cas de défaut d'isolement, la tension de contact ne puisse se maintenir dans aucune partie de l'installation à une valeur supérieure à 50 V pendant plus de 5 secondes.

Une liaison équipotentielle principale devra être réalisée. Elle réunira les éléments conducteurs suivants :
- le conducteur principal de protection,
- les canalisations métalliques d'eau froide (à la pénétration du bâtiment),
- les éléments métalliques accessibles de la construction,
- les canalisations métalliques de ventilation,
- les canalisations de gaz.

L'ensemble des éléments suivants devra également être relié à la terre :
- les masses métalliques du tableau électrique,
- les chemins de câbles éventuels,
- les huisseries de porte si nécessaire,
- tous les appareils d'éclairage, prises de courant, boîtes métalliques éventuelles.

Chaque prise de courant, luminaire et tout appareillage électrique sera raccordé à cette distribution de terre par l'intermédiaire des circuits divisionnaires qui devront être raccordés individuellement sur les barrettes de distribution de terre.
En plus des liaisons équipotentielles principales réalisées à l'intérieur de l'établissement, une liaison équipotentielle supplémentaire locale doit relier tous les éléments conducteurs des volumes 1, 2 et 3 de la douche aux conducteurs de protection de toutes les masses situées dans ces volumes.
Tous les circuits terminaux seront pourvus d'un conducteur de protection vert/jaune raccordé individuellement sur le bornier de terre de l'armoire considérée.
La barrette de terre sera repérée avec un étiquetage spécifique de chez CATU.

1.04 - Tableaux électriques

1.04.01 - Généralités

Armoire électrique réalisée en tôle d'acier électrozinguée épaisseur 10/10èmes à 15/10èmes, peinture intérieure et extérieure à 3 couches cuites au four. Elle sera de marque HAGER de typez QUADRO saillie avec plastrons comprenant les platines de fixation des appareils :
Le raccordement des disjoncteurs principaux se fera sur répartiteur Multiclip.

Le raccordement des disjoncteurs divisionnaires pourra se faire par peignes de raccordement isolés.
Les raccordements des circuits divisionnaires et des alimentations à cette armoire se feront sur un bornier constitué de bornes juxtaposées de marque HAGER, ENTRELEC, WEIDEMULLER, TELEMECANIQUE. Chaque borne sera identifiée par repère encliquetable qui correspondra au repère du fil qui y aboutit.

Chaque circuit divisionnaire sera muni d'une borne de terre du même modèle de couleur vert-jaune. La liaison à la masse de l'armoire se fera directement par serrage sur le rail support DIN des borniers.
Le câblage dans l'armoire se fera par fil souple unipolaire type H 07 VK de section appropriée.

Le raccordement à l'appareillage de l'armoire se fera par embout de filerie. Ces fils seront placés en goulotte spéciale câblage ou avec bracelets, guides fils et capot cache filerie. Chaque fil sera repéré à ses 2 extrémités par bague de repérage.
Tous les appareils installés sur les châssis et platines seront repérés par étiquettes gravées et collées précisant leur numéro et leur attribution.
L'armoire sera dimensionnée pour permettre une extension de 30 % sans modification de l'implantation des appareils et de la filerie.
Les plans d'équipement et schémas de filerie sur documents plastifiés seront mis en place dans une pochette porte-plans adhésive sur la face interne de l'armoire.

Il sera impérativement prévu une réserve de 30 % afin d'intégrer les futures extensions.

Chaque armoire sera équipée d'une prise de courant modulaire.

Équipement
L'appareillage de protection divisionnaire sera modulaire bipolaire, tripolaire et tétrapolaire avec un pouvoir de coupure en rapport avec l'intensité de court-circuit requis à l'emplacement considéré.
Les protections des circuits terminaux seront réalisées par des mini-disjoncteurs.
L'appareillage de protection divisionnaire sera modulaire, de chez HAGER.

Les protections des circuits terminaux seront réalisées par des disjoncteurs de calibrage approprié.
Les interrupteurs et commutateurs de commande ainsi que les voyants éventuels seront du type HAGER diamètre 22,2 mm mis en place sur la face avant de l'armoire considérée.

L'implantation du matériel dans l'armoire sera réalisée de manière à ce que les commandes se situent à une hauteur inférieure à 1,80 m du sol.

En façade de chaque placard électrique (ou porte du local correspondant), il sera apposé le triangle de signalisation "homme foudroyé".
L'entrepreneur devra soumettre ses schémas multifilaires d'exécution à l'organisme de contrôle agréé et au BET pour avis avant toute exécution.
L'équipement aura le pouvoir de coupure requis en fonction de l'ICC3 au niveau de l'installation.
L'armoire sera pourvue des voyants de présence tension en amont et en aval de chaque interrupteur.

L'interrupteur général de coupure devra obligatoirement être à commande extérieure, par interposition, d'une poignée de commande désacouplable située sur la porte de l'armoire. Cette poignée devra être repérée comme "coupure générale d'électricité".
Toutes les prises de courant devront être protégées par un dispositif différentiel distinct des circuits d'éclairage et de sensibilité 30 mA.
Les locaux privatifs et les locaux recevant du public seront protégés par des dispositifs différentiels distincts.
- Les borniers de départs seront réalisés avec des bornes, type blocs de jonction vissés ou type autoserrantes pour les sections inférieures à 10 mm& fixées sur profils DIN symétrique.
- Les borniers de répartition des phases et des neutres seront réalisés avec des bornes type bornier distribution où type autoserrant.
- Les appareils de protection des circuits seront des disjoncteurs de calibres adaptés à la section des câbles distribués et à la puissance délivrée.
- Le câblage interne sera réalisé en fils souples HO7VK passés sous goulottes entre les divers organes de protection et les divers borniers.
- Les blindages des câbles seront reliés à la masse du tableau, sur 360 degrés, soit :

  - par des presse-étoupes spéciaux,
  - par des jonctions directes du blindage sur la barre répartition des terres.
- Les éventuels relais installés dans les tableaux techniques seront équipés d'une bobine 24 volts continu et d'une diode anti-retour.

Schémas électriques
Dans le cadre de l'élaboration des plans d'exécution, l'entreprise devra établir les schémas électriques et les adresser aux divers intervenants pour avis jusqu'à "accord sur exécution". Les schémas devront respecter les prescriptions du présent CCTP et les normes applicables et tenir compte des besoins précis des autres lots (suivant équipement réellement mis en œuvre).

1.05 - Réseau de distribution basse tension

1.05.01 - Généralités
En règle générale, les canalisations seront calculées de telle façon que la chute de tension au point d'utilisation le plus défavorisé n'atteigne pas :
- 2 % pour les circuits d'éclairage,
- 3 % pour les autres circuits.

Les sections ne seront jamais inférieures à :
- 1,5 mm² pour les circuits lumière,
- 2,5 mm² pour les circuits PC 2 x 10/16 A + T,
- 4 mm² pour les circuits 20 A,
- 6 mm² pour les circuits 32 A.

Toutes les canalisations cheminant dans les vides de construction tels que les faux plafonds devront obligatoirement être positionnées dans des goulottes ou sur chemins de câble. Dans le cas de passage simultané aux mêmes endroits de canalisations courants forts et courants faibles, celles-ci ne devront en aucun cas emprunter les mêmes conduits. De plus, la distance entre canalisations courants forts et courants faibles ne devra pas être inférieure à 300 mm.
La section totale des canalisations sera au plus égale au 1/3 de la section intérieure du conduit.
Dans le cas où plusieurs circuits emprunteraient le même conduit, la section des conduits actifs ne différera pas de plus de l'intervalle séparant 3 sections normalisées successives. Le nombre de circuits par conduit sera limité à trois.
Les entrepreneurs se réfèreront aux plans pour mieux apprécier toutes les modalités de mise en œuvre et ne devront pas se prévaloir de travaux supplémentaires liés à ces prestations.
Les connexions des conducteurs se feront exclusivement à l'intérieur des boîtes de connexions au moyen de bornes type SCOTCHLOCK ou similaire.
Ces connexions pourront se faire dans les boîtes d'encastrement d'appareillage seulement si leurs dimensions (profondeur) le permettent.
Il ne sera pas admis de canalisations nécessitant une découpe de l'isolant lors de la pose des matériaux d'isolation.

Lorsque la pose d'un boîtier d'encastrement dans une cloison de doublage sera nécessaire, la continuité de l'isolation sera assurée par le remplissage ou le rebouchage par du matériau isolant. Les saignées dans les parpaings de 10 et plus n'intéresseront qu'une seule alvéole et seront exclusivement verticales.
Les saignées dans les cloisons d'épaisseur inférieure ou égale à 10 cm seront exécutées à l'aide de machine spéciale à rainurer à l'exclusion d'outil percutant.
Les règles d'encastrement devront respecter l'article 529 de la NFC 15.100, notamment en ce qui concerne les dimensions des saignées.
Les rebouchages se feront avec le même matériau que la cloison.

Selon l'article 314 de la NFC 15.100, chaque circuit sera différencié. Il est interdit de placer plusieurs circuits dans un même conduit. Les dérogations prévues par l'article 512.6.4 de la norme NFC 15.100 devront faire l'objet d'un accord entre l'entrepreneur et le maître d'ouvrage.
Les raccordements et les dérivations des conducteurs seront assurés par des dispositifs appropriés :
- bornes à étrier anticisaillantes LEGRAND ou similaires fixées au fond des boîtes de dérivation,
- bornes auto-dénudantes pour des sections inférieures à 10 mm² de chez Wago ou similaires.

Les dérivations des lignes générales seront assurées par des connections enfermées dans des boîtes en matière isolante permettant un raccordement sous tension.

Les raccords dits "domino", les épissures et l'emploi de la toile isolante sont strictement interdits.

En aucun cas les bornes des appareils de coupure, de protection, des appareils d'éclairage et des prises de courant ne doivent servir de points de dérivation. En conséquence pour chaque matériel, il devra être prévu des bornes pour les dérivations de la ligne principale vers l'appareillage. Dans le cas des prises de courant, ces bornes pourront être posées soit dans le fond du boîtier de la prise, soit dans un boîtier du même type que celui de la prise et recouvert d'une plaque vierge.
Pour les luminaires, les bornes pourront être fixées de façon que la tôlerie les recouvre lors de la mise en place du luminaire.

Canalisations principales
Pour les alimentations principales et les canalisations utilisées dans les locaux présentant des risques mécaniques (IP**7), les câbles seront de la série FR.N1Xconducteur cuivre (câble C2 avec gaine PVC) ne présentant pas de
Canalisations principales et secondaires
Pour les alimentations principales, les circuits terminaux et les canalisations utilisées dans les locaux présentant des risques mécaniques (IP **7), les câbles seront de la série FR-N1X6G3 ***(les câbles de la série FR-N1X5G3 conducteur cuivre câble C2 avec gaine PVC sont désormais interdits dans les Etablissements Recevant du Public, et les Immeubles Grande Hauteur)*** ne présentant pas de connexions.

Les canalisations principales emprunteront des chemins de câbles métalliques galvanisés cheminant en apparent dans les locaux techniques ou dans les faux plafonds. Dans les parcours verticaux, ils comporteront un couvercle de protection sur une hauteur de 2 mètres.
Les canalisations destinées aux alimentations réputées permanentes devront être du type CR1 dit "résistant au feu" et alimentées en dérivation en amont de l'interrupteur principal.

Canalisations secondaires
Il sera fait usage de :
- conducteurs de la série H 07 VU sous tubes ICA ou ICTA, encastrés dans les chapes, dalles, et ICTA dans le doublage des cloisons,
- conducteurs de la série H 07 VU ou câbles A 05 VVU dans les plinthes ou moulures PVC,
- câbles A 05 VVU dans les faux plafonds.

Les conducteurs, câbles et canalisations seront de nature à satisfaire aux conditions imposées par la classe d'influence externe de chaque local traversé et distribué. **Les traversées de parois seront rebouchées avec des matériaux assurant une même tenue au feu que celle de la paroi concernée**.

Chemins de câbles et goulottes
Les chemins de câbles seront de type Câblofil ou similaire. La dimension des chemins de câbles sera choisie en fonction du nombre de câbles, de manière à ce que chaque chemin de câbles puisse recevoir, sans modification, 30 % de câbles supplémentaires.

La distance entre chemin de câbles courants forts et courants faibles ne devra pas être inférieure à 300 mm (sauf si impossibilité). Les câbles seront posés côte à côte, sans chevauchement sur les chemins de câbles et soigneusement fixés à ceux-ci. Dans les parties verticales, les cheminements seront constitués de goulotte en tôle pliée galvanisée à chaud, sans perforation, genre goulotte GEM ou similaire ou en matière plastique rigide PVC, genre PLANET WATTHOM ou similaire. Après pose des câbles, la goulotte est fermée par un couvercle encliquetable.

Les éléments de goulotte sont assemblés entre eux, par manchon et couvre joint, à chaque élément. Les dimensions des goulottes seront choisies de façon à pouvoir recevoir sans modification, 30 % de câbles supplémentaires.
Les chemins de câbles seront pourvus d'une LES par cuivre nu 25 mm.
L'attributaire du présent lot prévoira tous les accessoires de mise en œuvre et de fixation :
- pendard,
- éclisses,
- échelles et consoles,
- éléments de dérivation de plans et de changement,
- visserie.

La distribution des chemins de câbles devra permettre une desserte globale des locaux limitant les circuits terminaux sur attaches. Le plan de distribution sera impérativement à faire avaliser avant exécution.

Faux plafonds
L'entreprise se référera au "dossier technique TCE" afin d'apprécier toutes les diverses suggestions de mise en œuvre liées à la nature des faux plafonds.
Les zones éventuelles équipées de faux plafonds non démontables ne devront comporter aucune "dérivation".

1.05.02 - Spécificités de mise en œuvre

Type de canalisation
Pour chaque circuit, les canalisations sont choisies en fonction :
- de l'environnement,
- de l'utilisation,
- de la construction.

Elles seront réalisées soit :
- en fils H 07 VU,
- en câble A 05 VVU, U1000 R2V, …

Tous les circuits terminaux seront pourvus d'un conducteur de terre.

Mode de pose des canalisations
Suivant le type des conducteurs (fils ou câbles), la nature de la construction et les influences externes, les canalisations devront être posées conformément aux prescriptions de la norme C 15.100 chapitre 529 et du guide UTE C 150.520.
Les différents modes de pose sont les suivants :

Conduits encastrés
Les conducteurs sont posés sous conduit ICTL ou ICTA noyé dans les saignées d'encastrement.
Dans les vides de constructions, les conducteurs devront être posés sous conduit pour permettre de les retirer sans intervention sur les éléments de construction.

Goulottes et moulures
L'emploi de goulottes et moulures sera admis sous réserve de l'application des dispositions de la norme C15.100, notamment en ce qui concerne le cloisonnement en fonction de la section des conducteurs et la tension d'isolement. Ces goulottes seront munies de couvercle démontable à l'aide d'un outil.

La pose de ces goulottes devra être faite de façon très soignée. Les découpes devront être propres et réalisées à l'aide de boîtes à onglets. Tous les angles devront être recouverts de caches de finition. Tout ouvrage qui sera constaté non conforme à ces prescriptions sera à reprendre par l'entrepreneur à ses frais.

Les goulottes évolutives mises en œuvre seront impérativement collées et vissées et pourvues de tous les accessoires permettant une parfaite continuité (couvre joint, etc.…).
Tous les percements sont à la charge du présent lot ainsi que toutes les suggestions de fourreautage et de finition.

L'entreprise devra donc s'assurer du dimensionnement des goulottes et des chemins de câbles afin d'assurer la séparation des circuits (courants forts et faibles) et une disponibilité de 30 %.

Les goulottes de "remontée" et de "descente" pourront être du type 2 compartiments de dimensions similaires ou supérieures suivant les besoins.
Les moulures de distribution terminale (interrupteur, prise de courant isolée, etc.…) seront du type DLP 32 x 12,5 avec accessoires de fixation.

Faux plafond
Les conducteurs seront posés sur chemin de câbles à partir de 6 circuits groupés. Les dimensions des chemins de câbles seront choisies en fonction du nombre de câbles de manière à ce que chacun puisse recevoir, sans modification, 30 % de câble supplémentaire.
Les circuits composés de câble isolé ou de moins de 6 câbles seront fixés sous plafond par attaches espacées de 0.50 m ; en aucun cas les câbles ne devront reposer directement sur l'ossature du faux plafond.
Les deux réseaux seront séparés et mis en œuvre en fonction des canalisations diverses cheminant dans le plénum. Les chemins de câbles seront dimensionnés pour permettre la mise en œuvre de la totalité du câblage (existant conservé et neuf) avec 30 % de disponibilité.

Divers
Toutes les dérivations se feront sous boîtes étanches repérées, il ne devra pas y avoir de pontage direct sur les luminaires (sauf si l'appareil est prévu pour).
Les canalisations "courants forts" et "courants faibles" devront suivre un cheminement distinct.
Les installations intéressant la sécurité ne devront pas traverser les locaux à risque d'incendie autres que ceux qu'elles desservent ou devront être réalisées en câble résistant au feu. Leur cheminement devra être indépendant de celui des autres canalisations. Les dispositifs de fixation des canalisations de type CR 1 doivent satisfaire à l'essai au fil incandescent à 960° C.
Les installations des locaux classés à risque d'incendie devront être réalisées conformément au chapitre 4.2.2.1 de la NFC 15.100 et en particulier en ce qui concerne leur traversée par des canalisations étrangères et l'emplacement des tableaux de distribution.

1.05.03 - Particularités
Equipements (repos, salles, etc.)
Dès le démarrage du chantier, l'entrepreneur devra se faire confirmer les implantations et caractéristiques précises des équipements spécifiques afin d'entériner les modalités d'alimentation :
- Tension, intensité et puissance,
- Prise de courant, sortie de câble ou DRT,
- Hauteur d'implantation, etc.

Les divers documents et l'exécution seront adaptés aux besoins définitifs.

1.06 - Appareillage

1.06.01 - Généralités
L'appareillage sera du type à fixation à vis adapté à l'usage des locaux. Il sera choisi en tenant compte des indices de protection minimums requis dans le local où il doit être installé.

Dans les locaux secs, l'axe des alvéoles des socles de prises de courant doit être situé à une hauteur au moins égale à 5 cm au-dessus du sol fini.
Toutefois, la hauteur des prises de courant devra tenir compte des canalisations hydrauliques cheminant en plinthe.
Toutes les prises de courant seront à éclipses et équipées d'une borne de terre.
Dans les dégagements et autres locaux, tous les boutons poussoirs devront être équipés d'un voyant les rendant lumineux en permanence.

L'implantation précise de certains appareillages sera à considérer suivant la nature de l'équipement à raccorder en fonction des besoins réels des utilisateurs (à voir en phase chantier).
Les locaux borgnes seront pourvus d'appareillage avec témoin lumineux permanent (sauf WC isolé).
Aucune prise de courant du secteur "cuisine" ne sera située en dessous de 1,10 m du sol fini (Sauf circuit dédié le cas échéant).

IMPORTANT : A partir d'un regroupement de 4 appareillages, il sera impérativement fait usage de cadres multipostes (4, 6…) encastrés en remplacement d'un ensemble d'équipements isolés.

L'appareillage sera positionné suivant les dispositions ci-après :
- interrupteurs, boutons poussoirs, etc... à 1,30 m, les commandes de volets-roulants seront
- facilement accessibles, et situées entre 0.90 m et 1.30 m de hauteur pour l'ensemble des
- logements.
- Les prises de courant au-dessus des plinthes :
  - 0,40 m en l'absence de plinthes ➔ Nouvelle normalisation PMR sous confirmation (ou 0,25 m si pas d'obligation),
  - 0,40 m sol carrelage, ciments, etc... ➔ Nouvelle normalisation PMR sous confirmation (ou 0,30 m si pas d'obligation),
- les interrupteurs et les prises de courant installés près des lavabos, éviers, paillasses, etc... seront positionnés à 1,20 m du sol fini. Toutefois, la hauteur des prises devra tenir compte des canalisations hydrauliques cheminant en plinthes.
- Organe de manœuvre accessible aux personnes à mobilité réduite ➔ Hauteur maximale de 1,30 m,
- Prise de courant accessible aux personnes à mobilité réduite ➔ Hauteur entre 0,40 m et 1,30 m,
- Prise de courant spécifique "ménage" ➔ Hauteur H = 1,30 m (avec l'interrupteur de proximité le cas échéant).

Toutes les hauteurs d'implantation seront à entériner au démarrage de la phase "exécution" avec les utilisateurs et la maîtrise d'œuvre. De plus, l'implantation précise de certains appareillages sera à considérer suivant la nature de l'équipement à raccorder en fonction des besoins réels des utilisateurs (à voir également en phase chantier).

La répartition du type d'appareillage à employer sera basée sur l'application des principes successifs suivants :

- **1er critère : Possibilité d'encastrement ou non.**
- **2ème critère : Indice de protection requis dans le local correspondant.**
- **3ème critère : Spécificités ponctuelles (suivant les cas) :**
  - **sur colonne (encastré),**
  - **dans boîtier de sol (encastré),**
  - **sur goulotte (encastré),**
  - **sur boîtier bureautique (encastré dans bloc sailli),**
  - **isolé (encastré ou sailli),**
  - **regroupé sur boîtier (sailli) ou en cadre multipostes (encastré),**
- **4ème critère : Homogénéisation par rapport à l'existant (le cas échéant) et uniformisation dans chaque type de local similaire.**

Les interrupteurs seront branchés entre le disjoncteur et le récepteur.
Les emplacements sont indiqués sur les plans, toutefois l'entrepreneur devra s'assurer auprès de la maîtrise d'œuvre de la faisabilité en chantier (sens d'ouverture des portes, etc…) sous peine de reprise à sa charge.
Pour les installations réalisées en conduits apparents dans les locaux ne présentant pas de risques particuliers, les interrupteurs seront montés sur cadre isolant.
Le même type d'interrupteur sera utilisé pour les installations réalisées en conduits encastrés, fixé à l'intérieur d'un boîtier noyé au préalable dans la maçonnerie et recevant l'extrémité du conduit.
Pour les installations dans les locaux nécessitant l'installation de matériel étanche ou dans ceux présentant des risques mécaniques, les interrupteurs seront de la série étanche en matière isolante.
Les interrupteurs des locaux aveugles (sauf WC) seront du type lumineux en permanence.

1.06.02 - Appareillage proposé

L'appareillage sera de la série suivante :

Désignation	IP - IK	Spécificités
Appareillage HAGER ESSENSYA "à fixation à vis et monté dans des boîtes d'encastrement Ø 60. Système monobloc interdit. La totalité des appareils seront prévus avec contraste visuel.	21-04	Logements
HAGER type CUBYKO Blanc, encastré, IP 55 - IK 07, encastré à fixation à vis et monté dans des boîtes d'entraxe diamètre 60.	55 -08	Locaux techniques, cuisines, rangements

1.07 - Lustrerie

1.07.01 - Généralités

Le coût de chaque lampe devra intégrer l'obligation de la taxe de retraitement (protection environnementale) obligatoire depuis novembre 2006).

Tous les luminaires seront fournis avec leur source d'éclairage respective et devront être conformes aux règlements de sécurité en vigueur selon le type et l'usage des locaux concernés.

Les caractéristiques des lampes (IRC, température de couleur, puissance et flux) devront impérativement être avalisées au stade des échantillons (avant commande).

Dans les circulations horizontales encloisonnées et dans les escaliers, les enveloppes, les dispositifs de fixation, les diffuseurs, les douilles pour lampes à incandescences et tous les accessoires doivent satisfaire à l'essai au fil incandescent défini dans la norme en vigueur, la température du fil étant de 850°C.
Dans les autres cas, les appareils doivent satisfaire à l'essai au fil incandescent visé ci-dessus, la température du fil incandescent pouvant être limitée à 750°C.

Dans tous les éventuels locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes, les circuits d'éclairage seront répartis sur deux disjoncteurs différentiels distincts. De plus, un tel local ne doit pouvoir être plongé dans l'obscurité totale à partir des dispositifs de commandes accessibles au public.
Les dégagements (horizontaux et verticaux) ne doivent pas pouvoir être plongés dans l'obscurité totale à partir des commandes accessibles au public, dans le cas d'une gestion automatique de l'éclairage, toute défaillance doit entraîner ou maintenir le fonctionnement de l'éclairage normal.
Dans le cadre de la protection contre les risques de brûlures, la hauteur d'implantation des luminaires accessibles sera conditionnée à la température de contact des appareils suivant les prescriptions particulières de l'article 423 de la norme NFC 15-100.
Tous les luminaires suspendus ou fixés sur la charpente devront impérativement être posés par l'intermédiaire de tiges filetées ou de profilés posés d'un support à l'autre. Tous les accessoires de suspension seront prévus au présent lot. La pose de tous les luminaires ainsi que leur raccordement sont dus au présent lot.

L'implantation des luminaires sera déterminée avec précision lors de l'exécution en fonction des éléments suivants :
- type et nature du support et des luminaires,
- desiderata du Maître d'œuvre,
- possibilités d'encastrement,
- nature du plafond et du faux plafond (coupe-feu, béton, etc.).

L'entrepreneur devra vérifier, lors de la mise en œuvre des éventuels spots et projecteurs encastrés, que ceux-ci soient correctement ventilés et que la dissipation de chaleur se fasse dans de bonnes conditions afin de garantir la durée de vie de l'ensemble :
- pas d'isolation sur le dessus du luminaire,
- pas d'élément conducteur en contact...

Tous les luminaires encastrés très basse tension dans les faux plafonds seront alimentés chacun par un transformateur indépendant classe II 50 VA - 12 V autoprotégé (primaire et secondaire) ou par un transformateur commun. Ces transformateurs seront positionnés et fixés sur des chemins de câbles. Le titulaire du présent lot ne devra en aucun cas poser ceux-ci sur les plaques de faux plafond. Les liaisons entre chaque transformateur et le luminaire seront du type haute température.
Chaque transformateur devra être :
- Conforme à la norme EN 60742,
- Autoprotégé,
- Implantés dans des endroits aérés,
- Accessible en permanence.

Les installations desservant les locaux non accessibles au public doivent être commandées et protégées indépendamment de celles desservant les locaux accessibles au public ➔ Non obligatoire en 5ème catégorie mais souhaitable pour répondre à un éventuel agrandissement.
L'entrepreneur s'avisera sur les coupes de l'architecte de toutes les modalités ponctuelles de mise en place des luminaires.

1.07.02 - Luminaires proposés

Nota : *Chaque luminaire devra être présenté à la maîtrise d'œuvre pour avis avant pose définitive (les couleurs seront au choix de l'Architecte et du Maître d'ouvrage). En phase chantier, l'entreprise pourra présenter* ***<u>des équivalents</u>*** *sous réserve d'acceptation par la maîtrise d'œuvre.*

Le choix précis des luminaires devra respecter les impératifs suivants :
- esthétisme,
- coût,
- performance et qualité visuelle,
- mise en œuvre (faux plafond, saillie...),
- nature du local,
- indice de protection et fil incandescent.

D	Plafonnier circulaire résistant aux chocs de marque SYLVANIA Eco Surface IP66 ø350mm 830/840 IP44	24w 2500 lumens 30 000H	Combles	
Ext 1	Luminaire étanche tubulaire Ø 43 mm, corps en polycarbonate opale avec collier de fixation inox antivandale, équipé d'un module LED 4000°K de puissance adaptée à la zone à éclairer, de marque RESISTEX type Tuboled ou équivalent **IP67, IK10,** y compris remplacement du câble, de la protection et de l'automatisme si nécessaire et y compris accessoires de poses, fixations et d'étanchéité suivant CCTP.	Lampe LED	Accès extérieur, rampe	
Ext 2	Projecteur XTREM 21621lm Multi-W NR 4000°K5 de marque RESISTEX type Tuboled ou équivalent IP65, IK08, etc. y compris remplacement du câble et de la protection si nécessaire et y compris accessoires de fixations et d'étanchéité suivant CCTP. Projecteur ÈquipÈ díune platine LED (EAN13 : 3168107790112) EfficacitÈ lumineuse du systËme complet 144lm/W Maintien du flux L90F10 supÈrieur ‡ 100 000 heures (Ta25°C) Trois niveaux de rÈglages : 100W (151lm/W) / 120W (148lm/W) / 150W (144lm/W) Corps en aluminium moulÈ sous pression favorisant le refroidissement passif traitÈ anti UV Diffuseur en verre trempÈ translucide Existe en version asymÈtrique : rÈf 779013 C,ble en sortie de 70cm, y compris remplacement du câble, de la protection et de l'automatisme si nécessaire et y compris accessoires de poses, fixations et d'étanchéité suivant CCTP.	Lampe LED	Accès extérieur,	

1.07.03 - Équipements spécifiques et commandes particulières

Calpinage
En phase chantier, l'entreprise devra élaborer en concertation avec les divers intervenants (Architecte, Bureau d'étude, lots chauffage / ventilation, faux plafond…) un plan de calpinage des luminaires faisant apparaître les équipements des autres lots (faux plafond, grilles diverses, etc…) pour accord avant mise en œuvre.
La structure particulière des caissons nécessitera une mise en œuvre esthétique et concertée.

Variation d'intensité

L'éclairage de certains locaux (Salle Condorcet, bureaux, réunion, etc.) sera commandé par un bouton poussoir permettant la variation des luminaires (type dimmable avec équipement incorporés aux luminaires).
L'entreprise se référera aux plans techniques pour les implantations indicatives (en fonction du calpinage et du matériel définitif).

Commande d'éclairage (locaux technique et locaux borgne)
L'éclairage des circulations et de certains locaux (suivant plan) sera commandé par des détecteurs de mouvement :

- Version "encastrée en plafond" : Détecteurs de mouvements zénithaux avec relais de puissance intégrés pour montage encastré. Ils seront du type BEG, type PD2 (M et S) – Maître/esclave "ou équivalent" :
  - Permet une commande d'éclairage automatique avec des détecteurs de présence,
  - Le maître esclave doit toujours être monté à l'endroit où il y a le moins de lumière naturelle du jour,
  - Tenir compte des indications de portée spécifique à chaque équipement pour assurer la progression directe (radiale),
  - Indice de protection IP 20 (existe en version étanche IP 54),
  - Minutage de 15 secondes à 30 minutes,
  - Zone de détection circulaire à 360°,
  - Portée à H = 2,50 m :
    - Assises 2,5 m
    - Transversale 10 m
    - Frontale 6 m.

- Version "saillie murale" : Détecteur de mouvements IP 44 - Classe II orientables, durée d'éclairement ajustable de 4 secondes à 10 minutes après dernière détection, commande par détection de mouvements en fonction de la luminosité avec seuil réglable de 2 à 1000 lux. Chaque détecteur sera de marque B.E.G avec mise en œuvre et type précis dépendant de sa position et de la zone de couverture de façon à permettre une bonne détection sans être facilement accessible. Ils seront de plusieurs modèles suivant la configuration de la zone correspondante afin de ne pas générer d'allumages intempestifs :
  - LC 140° : angle de 140°C,
  - LC 200° : angle de 200°C.

Il devra être prévu le paramétrage individuel de chaque détecteur en fonction de son implantation dans la pièce.
L'indice de protection devra être en correspondance avec les influences externes liées aux locaux considérés ➔ prévoir ponctuellement modèle étanche (marque BEG ou équivalent).
L'entreprise se référera aux plans techniques pour les implantations indicatives (en fonction du calpinage et du matériel définitifs).

1.08 - Alimentations particulières

1.08.01 - Depuis le TGBT ou TD DIVISIONNAIRES

Contrôle d'accès sur porte des halls d'entrée principaux BOURGONNIER et MADELEINE (compris accès secondaire hall cage escalier B BOURGONNIER) :

- Ventouse électromagnétique verticale toute hauteur sur le vantail principal, à rupture sous 24V, compris contreplaques, contacts intégrés.
- Raccordement à charge du présent lot menuiserie extérieurs sur l'attente laissé à proximité par l'électricien (les organes de commande et le bouton de sortie sont à la charge du lot ELECTRICITE) compris incorporation du câblage dans les profils de menuiserie.

Volets roulants électriques :
Pour la motorisation des volets roulants, il sera prévu au présent lot :

- un boîtier d'alimentation avec obturateur, positionné à côté de chaque coffre de volet roulant
- une alimentation en 3G1,5mm² sous fourreau depuis le tableau de protection en attente dans le boîtier d'alimentation,
- un inverseur de commande de volet roulant (facilement accessible, et situé entre 0.90 m et 1.30 m de hauteur pour l'ensemble des logements) du même modèle que l'appareillage électrique, et sa liaison au boîtier d'alimentation en 4x1,5mm² sous fourreau,
- un fourreau ICTA aiguillé entre le boîtier et l'intérieur du coffret du volet roulant.

Ventilations simple flux x5 :
"Liaison en câble de la série CR1 section 3 G 2,5 aboutissant à proximité (Dispositif d'isolement hors lot).
Le départ sera à prévoir en dehors du dispositif de coupure ventilation (Prévoir étiquetage spécifique).
L'extracteur sera associé à une horloge digitale dans le TGBT afin de gérer des plages de fonctionnement."
VMC 05 : Extracteur Madeleine 01.

2 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES - COURANTS FAIBLES

2.01 - Déposes, mises en place provisoires durant les travaux, reposes et remise en service des équipements du Système de Sécurité Incendie.

2.01.01 - Existant

Les équipements du système de sécurité incendie situés dans l'emprise des travaux seront déposes, mises en place provisoirement durant les travaux, reposés et remis en service.

2.01.02 - Canalisations électriques

Les chemins de câbles, fourreaux et conduits posés par le présent lot seront strictement réservés aux câbles et canalisations TBT.
En aucun cas un même chemin de câbles ou une même canalisation ne pourra être utilisée pour des circuits électriques de nature différente ("TBT et "distribution BT ÉLECTRICITÉ").
En parcours parallèle avec toute autre canalisation, l'entrepreneur devra prévoir une inter distance minimale suffisante et toute disposition nécessaire pour garantir le parfait fonctionnement des installations.
Les canaux entre l'unité centrale et les points à surveiller sont entièrement auto-surveillés et secourus. Ils s'effectuent en câbles téléphoniques SYT 1 de section 9/10èmes non-propagateurs de la flamme avec écran anti-induction. Un soin particulier sera apporté à l'installation de manière à ne pas perturber la transmission digitale.

- Liaison bus, boucles de détection (automatique et manuel) : Câble rebouclé SYT1 1 paire 9/10ème avec écran + bus d'interconnexion 4 paires 9/10ème avec écran (câble C2 ou CR1 hors domaine de surveillance).
- Liaison de détecteur à indicateur d'action : conducteur de la série SYT 1, 1 paire 9/10èmes avec écran et repérage.

Dans les circulations équipées de faux plafonds, les canalisations pourront être installées sur chemin de câbles. Dans tous les autres cas possibles, les liaisons seront du type sous goulotte et moulure.
Le titulaire aura également à sa charge tous les percements des parois (planchers, murs, cloisons, etc...) nécessaires au passage des canalisations, ainsi que le rebouchage avec du matériau similaire à celui constituant la paroi.

Toute traversée de paroi par des câbles devra être réalisée sous fourreau ICT arasé de part et d'autre de la paroi. Lors de la traversée de paroi, il y aura lieu de prévoir de combler le jeu subsistant entre les câbles et le fourreau par du joint polymérisant.
Pour les canalisations devant transiter dans les locaux techniques, les câbles seront de la série SYT 2 posés sous fourreaux IRO fixés par attaches vissées dans les parois.

2.02 - Déposes, mises en place provisoires durant les travaux, reposes et remise en service des équipements des systèmes de contrôle d'accès et d'interphonie.

2.02.01 - Existant

Les équipements des systèmes de contrôle d'accès et d'interphonie situés dans l'emprise des travaux seront déposes, mises en place provisoirement durant les travaux, reposés et remis en service.

Le raccordement électrique des ventouses, des boutons de déverrouillage des DM verts, etc. sera effectué par le titulaire du présent lot.

La platine sera posée par le titulaire du présent lot dans la réservation prévue à cet effet dans La maçonnerie des bâtiments des portes des hall.
Pour ce faire, une coordination sera nécessaire avec le titulaire du lot bardage extérieur pour déterminer précisément les dimensions nécessaires à cet encastrement.

Pour permettre l'accès aux personnes à mobilité réduite, la platine d'interphone et le bouton de déverrouillage seront installés de manière à ce que les boutons poussoir, le lecteur de badge, l'afficheur, ainsi que le haut-parleur et le micro soient situés :

- A plus de 0,40 m d'un angle rentrant de parois ou de tout obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant.
- A une hauteur comprise entre 0,90 m. Et 1,30 m. Du sol fini.

2.02.02 - Câblage

Le câblage de ces installations sera réalisé en câble SYT 9/10èmes cheminant sous fourreau IRL en colonne services

3 - PRESCRIPTIONS DIVERSES

3.01 - Installation électrique de chantier

Installation électrique de chantier :
Branchement de chantier avec comptage depuis réseau public jusqu'à l'armoire générale de chantier à proximité de l'aire d'installation de chantier, raccordement des installations communes, sanitaires, salles de réunions, éclairage extérieur, signalisation de sécurité. La fourniture et la confection de l'armoire seront assurées par le lot électricité qui en assumera tous les frais, l'ensemble devra être contrôlé par un organisme agréé.
Installation téléphonique pour salle de réunions.
Eclairages et alimentations secondaires dans l'enceinte du bâtiment à la charge du lot électricité
Prévoir une alimentation électrique provisoire de 4x32A pour le lot désamiantage

3.02 - Travaux divers

- scellements, rebouchages,
- mise en route, essais, réglages.

3.03 - Essais et vérifications

Les entreprises concernées devront procéder aux essais et vérifications de fonctionnement des installations conformément aux dispositions figurant dans le document technique COPREC n° 1 publié dans le cahier spécial n°4954 du Moniteur du 6 novembre 1998. Les résultats seront transcrits sur des procès-verbaux établis suivant les modèles figurant dans le document technique COPREC n°2 publié dans ce même document.
Les essais et vérifications de fonctionnement concerneront toutes les fiches relatives aux installations de la présente opération.

3.04 - Autocontrôle de l'entreprise

En début de chantier, l'entreprise indiquera le nom de la personne chargée d'assurer le contrôle des matériaux et leur mise en œuvre. Le contrôle interne auquel sont assujetties les entreprises doit être réalisé à différents niveaux :
- au niveau des fournitures, quel que soit leur degré de finition, l'entrepreneur s'assurera que les produits commandés et livrés sont conformes aux normes et aux spécifications complémentaires éventuelles du marché,
- au niveau du stockage,
- au niveau des interfaces entre corps d'état,
- au niveau de la fabrication et de la mise en œuvre,
- au niveau des essais, l'entrepreneur réalisera les vérifications imposées par le DTU et les règles professionnelles et les essais particuliers supplémentaires exigés par les pièces écrites. Il fournira les résultats obtenus au bureau de contrôle technique.

L'entrepreneur fournira ses fiches de suivi de l'autocontrôle au fur et à mesure du déroulement du chantier jusqu'à la phase de réception. Ces documents pourront conditionner les paiements des situations et la réception définitive des ouvrages par les divers intervenants.

3.05 - Dossier d'exploitation et de maintenance (D.I.U.O)

L'entreprise devra fournir au coordonnateur sécurité, un dossier d'exploitation et d'entretien (DIUO), rédigé en français qui comprendra entre autres :
- La notice de mise en service pour chaque système,
- La notice d'exploitation pour chaque système,
- Le paramétrage,
- La notice de maintenance,
- Les procès-verbaux de mesures et d'essais,
- Les plans d'implantation,
- Les schémas de principe,

- La liste du matériel installé avec les références du fournisseur,
- La documentation du matériel,
- La copie du rapport du bureau de contrôle,

Tous ces documents seront regroupés dans un classeur et fournis en 4 exemplaires.