

## PROJET



### REHABILITATION DES IMMEUBLES DE LOGEMENTS COLLECTIFS " LA JOYEUSE 1 "

- Rénovation énergétique
- Mises en conformité
- Résidentialisation

Rue du 145ième R.I. - 59 600 MAUBEUGE

### MISSIONS MAITRISE D'ŒUVRE - Phases

ESQ	APS	APD	DP/AT	PRO	DCE	ACT	VISA	DET	AOR
-----	-----	-----	-------	-----	-----	-----	------	-----	-----

Date : INDICE A – DECEMBRE 2017

### DOCUMENTS :

### CCTP - LOT 7 - ELECTRICITE - VENTILATION

Indice :  
Echelles :  
Date :

### ARCHITECTE



**Hervé GILLIARD - Architecte DPLG**  
14, Place de la Concorde  
59 600 - MAUBEUGE  
Tél : 0327677445  
Mail : gilliard.archi@wanadoo.fr

### BUREAU d'ETUDES



**HEXA INGENIERIE**  
670, Rue Jean Perrin  
59 502 - DOUAI Cedex  
Tél : 0327974288  
Mail : construction@hexa-ingenierie.com

### ECONOMISTE de la CONSTRUCTION



**Jean-Marc THEDREZ**  
25, Rue Pierre Dubois  
59 500 - DOUAI  
Tél : 0327878080  
Mail : jeanmarcthedrez@orange.fr

E  
Q  
U  
I  
P  
U  
E  
  
d  
e  
  
M  
A  
I  
T  
R  
I  
S  
E  
  
d'  
  
O  
E  
U  
V  
R  
E

**SOMMAIRE**

<b>PARTIE : ELECTRICITE.....</b>	<b>4</b>
1.01 - OBJET DU MARCHE .....	5
1.02 - CONSISTANCE DES TRAVAUX .....	5
1.03 - PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES.....	6
1.04 - SPECIFICATIONS D'ORDRE GENERAL .....	7
1.05 - REMISE DE LA PROPOSITION – PRESENTATION DE DEVIS ESTIMATIF .....	8
1.06 - SPECIFICATIONS PARTICULIERES A CE LOT.....	8
1.07 - COORDINATION SECURITE .....	9
1.08 - PLANS DES INSTALLATIONS .....	9
<b>IL - MISE EN OEUVRE DU MATERIEL.....</b>	<b>11</b>
2.01 - BASES DE CALCULS.....	11
2.02 - QUALITE DU MATERIEL MIS EN ŒUVRE.....	11
2.03 - SECTION DES CONDUCTEURS - PUISSANCES:.....	12
2.04 - CARACTERISTIQUES DU MATERIEL .....	12
2.05 - PRINCIPES DE POSE .....	16
2.06 - GARANTIES DU MATERIEL.....	17
2.07 - CERTIFICATS ET PROCES VERBAUX .....	17
2.08 - PROTECTION CONTRE LA CORROSION.....	17
2.09 - FIXATION DES APPAREILS.....	17
2.10 - CONNEXIONS ET DERIVATIONS.....	17
2.11 - PERCEMENTS -TRANCHEES ET SCELLEMENTS. ....	18
3.01 - GENERALITES.....	19
3.02 – DESCRIPTION SUCCINCTE DES TRAVAUX.....	20
3.03 - ORIGINE DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES .....	20
3.04 – DEPOSE DES INSTALLATIONS, NEUTRALISATION, ISOLEMENT .....	22
3.05 - RESEAUX DE TERRE .....	23
3.06 - PETITS APPAREILLAGES PARTIES COMMUNES.....	24
3.07 - DISTRIBUTION INTERIEURE.....	24
3.08 - TABLEAUX ELECTRIQUES SERVICES GENERAUX.....	25
3.09 - EQUIPEMENTS D'ECLAIRAGE DES PARTIES COMMUNES .....	28
3.10 - ECLAIRAGE DE SECURITE.....	28
3.11 - INSTALLATIONS ELECTRIQUES DES LOGEMENTS .....	29
3.12 - CONSUEL .....	32
3.13 - VIDEOPHONIE .....	32
3.18 - P SE N°1 CABLAGE POLYVALENT V.D.I. LOGEMENTS DE FONCTION .....	34
3.19 - REFERENCES NORMATIVES.....	35
<b>PARTIE : VENTILATION.....</b>	<b>43</b>
<b>I - PRESCRIPTIONS GENERALES .....</b>	<b>44</b>
1.01 - CONSISTANCE DES TRAVAUX .....	44
1.11 - PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES.....	50
1.12 - GAINES DE VENTILATION ACOUSTIQUES.....	51
1.13 - LES DEBITS D'EXTRACTION A PRENDRE EN CONSIDERATION SERONT LES SUIVANTS : .....	52
1.14 - NIVEAUX SONORES .....	53
1.15 - INSTALLATION DE VENTILATION .....	53
1.16 - ELECTRICITE .....	54
<b>II - VENTILATION MECANIQUE DES LOGEMENTS.....</b>	<b>55</b>
2.01 - PRINCIPE .....	55

2.02 - BOUCHES ET GRILLES DE REPRISE .....	55
2.03 - RESEAU COLLECTEUR.....	55
2.04 - VENTILATEURS D'EXTRACTION.....	56
2.05 - EQUILIBRAGE – SECURITE.....	56
2.06 - ENTREES D'AIR.....	56
<b>III - ESSAIS / MISE EN SERVICE / DOE .....</b>	<b>57</b>

## **PARTIE : ELECTRICITE**

## **I - GENERALITES**

### **1.01 - Objet du marché**

Le présent document a pour objet de définir les prestations de toute nature commune à chacun des bâtiments, incombant au lot n° 7: **ELECTRICITE** et de permettre aux entreprises consultées d'établir leur proposition, sans restriction ni réserve dans le cadre de la rénovation énergétique des bâtiments « La joyeuse » à MAUBEUGE.

### **1.02 - Consistance des travaux**

Les travaux du présent lot définis comprennent essentiellement

- . L'installation du chantier et de ses magasins
- . Les dessins et les calculs complémentaires au présent dossier
- . La fourniture de tous les échantillons
- . La vérification du réseau de terre principal
  
- . Les circuits de terre et équipements de protection contre les mises sous tension accidentelles des masses métalliques dans les parties communes et chacun des logements.
- . Les canalisations divisionnaires et terminales d'éclairage et autres usages de l'énergie électrique issue des Services Généraux.
- . La fourniture, la pose et le raccordement des appareils d'éclairage LED, fluorescent ainsi que leurs organes de commande.
  
- . L'ensemble du petit appareillage parties communes et logements
- . Le remplacement du tableau électrique des logements
- . Conservation de la distribution existante dans les logements
- . Création d'une liaison équipotentielle locale dans les salles de bain des logements
- . Mise à la terre de la pénétration des réseaux (chauffage, eau....) dans chaque bâtiment
- . La réalisation du tableau de services généraux
  
- . La fourniture, pose et raccordement d'un système d'interphonie avec platine à défilement
- . Les essais y compris la main d'œuvre et appareils de contrôles nécessaires
- . Tous les frais d'essais et d'organismes de contrôle CONSUEL .COPREC
  
- . L'ensemble des autocontrôles internes:
  - . identification du responsable des vérifications techniques
  - . procédures de vérifications de la validité des documents techniques établis
  - . procédures de diffusion des documents d'exécution approuvés et de retrait des documents périmés
  - . nature et fréquence des vérifications techniques concernant l'exécution (fiches d'identification et/ou bons de livraisons, fiches de contrôle d'exécution. procès-verbaux d'essais à la charge des entreprises, etc...)
  
- . La fourniture des plans de recollement (D.O.E.) sous forme de mise à jour des plans d'exécution
  
- . Le nettoyage du chantier

Cette liste n'étant pas limitative

**1.03 - Prescriptions réglementaires.**

Les études de conception et les travaux d'exécution des ouvrages du présent lot seront à réaliser selon les règles de l'Art et les textes en vigueur au jour de la soumission et notamment :

\* Le recueil des D.T.U. dans les numéros :

- 70.1 ayant pour objet de définir les conditions d'exécution des travaux d'installations électriques "intérieures".

- et cahiers des charges spéciales et erratum à ces cahiers

\* Des normes françaises et documents officiels :

- Norme C 12 101 (Novembre 1988) : Relative à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en oeuvre des courants électriques, et Décret du 14 Novembre 1988.

- NFC 14.100 (septembre 1996) : Installations de branchement à basse tension.

- Norme C 15.100 (Décembre 2002) : Installations électriques à basse tension

**Nota :** L'entreprise du présent lot prendra en compte dans son offre, l'ensemble des nouvelles dispositions de cette norme et notamment le surdimensionnement des canalisations conformément à l'article 330.1.1 de la NFC 15-100.

- Norme C 15.103 (Septembre 1992) : Guide pratique concernant le choix des matériels électriques en fonction des influences externes.

- Norme C 15.104 (Janvier 1992) : Installations électriques à basse tension. Guide pratique.  
Méthode simplifiée pour la détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection.

- Norme C 15.105 (Juin 1991) : Guide pratique - Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection.

- Norme C 15.106 (Mai 1993) : Guide pratique - Section des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle.

- Norme C 15.476 (Décembre 1991) : Installations électriques à basse tension. Guide pratique :  
- sectionnement commande, coupure.

- Norme C 15.801 (Septembre 1985) : Produits mobiliers comportant un équipement électrique - Mise en oeuvre des règles de sécurité électrique.

- Norme C 32102 à 32211 : concernant les conducteurs nus et isolés.

- Norme C 61 110 à 68 101 : Concernant l'appareillage, matériel d'installation

- Norme NFC 71.800 à 71.815 : Concernant l'installation de blocs d'éclairage de sécurité.

- Normes NFS 61.930 à 61.949 : Concernant les matériels à mettre en oeuvre pour la sécurité contre les risques d'incendie et de panique.

- Arrêté du 19 NOVEMBRE 2001 portant approbation des dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les Etablissements recevant du Public.

- Arrêté du 02/04/91 (JO du 04/05/91) pour les locaux techniques non accessibles au public.

- Arrêté du 31/01/86 concernant la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les bâtiments d'habitation modifié par l'Arrêté du 18/08/1986 complété par le cahier du CSTB N°3064 du 30/09/1998.

et reprenant les dispositions particulières à appliquer.

\* Les normalisations, spécifications et règles techniques établies par l'U.T.E (dernière édition en vigueur), concernant l'appareillage en général, les conducteurs, les moulures, conduits, etc...

L'application de ces documents auxquels les installations susvisées peuvent être tenues de satisfaire, ne dispense pas de respecter les prescriptions, règles, circulaires et décrets administratifs tant généraux que particuliers, ainsi que tous les textes officiels, complétant ou modifiant les pièces dont il est fait état, qui seront publiés postérieurement à l'élaboration du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières et connus au jour de l'attribution.

- Décret 65/48 du 08/01/65 : portant règlement d'administration publique concernant la sécurité des travailleurs et notamment dans le bâtiment et les travaux publics.

- Décret 72/1120 du 14/12/72 : relatif aux contrôles et à l'attestation de conformité des installations électriques aux normes de la sécurité.

- Les règles imposées par les services de EDF, FRANCE TELECOM, ses services techniques locaux.

- Décret du 14 NOVEMBRE 1988 : protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en oeuvre les courants électriques.

\* Les règles professionnelles :

- les recommandations professionnelles de l'Union Technique de l'électricité (UTE)

- les recommandations de l'Association Française de l'Eclairage

#### **1.04 - Spécifications d'ordre général**

a) L'ensemble des travaux du présent lot est défini par les pièces écrites administratives, particulières, et les plans.

L'ensemble constitue un tout qui définit la prestation et auquel il a été apporté un soin particulier.

Si cela n'était pas l'avis de l'entrepreneur, il ne pourrait toutefois se prévaloir de la brièveté ou de l'absence d'une prestation pendant ou après la période d'exécution.

Il lui appartient donc de formuler ses observations pendant la période d'étude de sa proposition; en tout état de cause, jamais après la remise de celle-ci.

Il devra, dans ce laps de temps, indiquer au BET, toute erreur, omission ou défaut de concordance entre les plans et le devis descriptif.

b) Le fait d'avoir soumissionné suppose qu'il a obtenu tous les renseignements nécessaires à la parfaite réalisation de ses travaux, qu'il a visité les lieux, et qu'il s'engage à exécuter ceux-ci dans les règles de l'Art

c) L'entrepreneur devra vérifier soigneusement toutes les côtes portées au dessin et s'assurer de leur concordance tant entre les divers plans qu'avec les bâtiments existants.

d) Le fait de commencer les travaux de sa compétence, suppose qu'il accepte les lieux tels qu'ils sont. Il devra, pour éviter tout conflit avec les utilisateurs, réceptionner les ouvrages sur lesquels il aura à travailler.

S'il avait des réserves à formuler, il devrait en avertir le BET avant tout commencement des travaux.

e) Suivant les règles énoncées dans le C.C.T.P. ou le C.C.A.P. l'entrepreneur est responsable de tous les dégâts qui pourraient survenir aux ouvrages de son fait, de celui de son personnel, des intempéries (gel, déshydratation etc...). Pour pallier à ces inconvénients, il lui appartient de prendre toutes les précautions utiles :

- protection, bâchages, etc.
- protection contre le vol

qui sont implicitement contenues dans sa proposition. Il assurera directement ou par l'entremise d'un responsable compétent, une surveillance sérieuse de son chantier.

#### **1.05 - Remise de la proposition – Présentation de devis estimatif**

- a) Le devis estimatif sera présenté en suivant l'ordre logique du descriptif. Il devra remettre son prix en le décomposant article par article.

Toutes les autres présentations ou absence de détails motiveraient le rejet pur et simple de la proposition.

- b) Les matériaux, éléments ou ensembles envisagés, satisferont aux spécifications du R.E.E.F. et aux diverses normes particulières homologuées.

Si l'entrepreneur pensait devoir proposer soit des matériaux différents, soit un système constructif tendant à favoriser la rigidité de l'exécution, sans toutefois nuire à la qualité de la prestation, il ne pourrait le faire sans que les dits matériaux soient conformes aux exigences légales plus haut citées.

D'autre part, il devra en tenir le BET informé pendant la période d'étude de sa proposition.

Le BET jugera du bien fondé et transmettra au Maître de l'Ouvrage, avec tout avis nécessaire, pour décision.

Ces matériels ou équipements ainsi proposés devront faire l'objet de présentation sous forme d'échantillons, chaque fois que le Maître de l'Ouvrage, le BET l'exigera.

#### **1.06 - Spécifications particulières à ce lot**

- a) Quelles que soient les directives données pour le choix des moyens, l'entrepreneur de ce lot est tenu de garantir sous son entière responsabilité tous les résultats imposés ou non qui n'auraient pas fait l'objet de réserves de sa part.

Les documents écrits ou dessinés remis à l'entrepreneur ne pouvant être considérés que comme des bases d'exécution, il devra donc, lors de sa soumission, et après avoir visité les lieux, signaler les dispositions qui n'auraient pas son agrément.

Le fait d'exécuter sans rien y changer les prescriptions des documents remis, implique son adhésion et soumet à la responsabilité de l'entrepreneur la totalité des installations.

L'entrepreneur doit en plus des travaux décrits plus loin

- l'ensemble des démarches nécessaires auprès des administrations concernées, et particulièrement les services d'ORANGE et ENEDIS.

- l'aide éventuelle au Maître de l'Ouvrage pour les démarches auxquelles les administrations le



soumettraient.

Avant tout début d'exécution, l'entrepreneur adressera au **BET** en double exemplaire des plans d'exécution précis, établis par lui sous sa propre responsabilité.

Après examen, le **BET** retournera une série de plans acceptés et accompagnés de ses remarques éventuelles.

Cette approbation ne diminuera en rien la responsabilité de l'entrepreneur en ce qui concerne la stabilité, la tenue et les aspects qualitatifs des ouvrages.

b) Les installations ne seront réceptionnées que dans la mesure où elles répondront aux conditions suivantes

- conformité des installations avec les conditions imposées par l'ensemble des prescriptions
- Fourniture dans le délai prévu au CCAP avant la date de réception des documents suivants

- \* notices d'entretien
- \* consignes éventuelles d'exploitation
- \* tableau d'instructions de marché
- \* attestation de conformité consuel

- Tout le matériel utilisé sera neuf et de première qualité, il devra porter le label NF UTE chaque fois que le réglementation en prévoit l'attribution

- A la fin des montages, il sera procédé quelque soit l'état de la finition de la construction et en présence du Maître de l'Ouvrage à une réception visant la bonne réalisation des installations et consistant en un essai de fonctionnement.

Cette réception fera l'objet d'un procès verbal signé sur place entre les parties.

- Il est rappelé que les marques et matériels retenus dans le cadre marché approuvé, ne pourront être changés sous aucun prétexte.

### **1.07 - Coordination sécurité**

Il faudra rappeler les obligations de l'entreprise, notamment :

- |   |               |
|---|---------------|
| - respecter les obligations de sécurité   | L 230-3       |
| - faire respecter les obligations de sécurité aux sous-traitants                              | R 238-29      |
| - faciliter l'intervention du coordonnateur   | L 235-5       |
| - participer au CISSCT  | L 235-11      |
| - rédiger le PPSPS  | R 238-26 à 36 |
| - diffusion PPSPS : lot principal/Inspection du travail /OPPBTP/Organismes de Sécurité Social | R 238-3       |

L'attention de l'entreprise devra être attirée sur le fait que si un « coordonnateur de sécurité » peut intervenir sur cette opération en tant que tel, l'entreprise devra alors se conformer aux demandes relatives à cette fonction. Etablissement du Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS), participation à la constitution du Dossier d'Intervention Ulérieur de l'ouvrage (DIU), etc...

L'entreprise disposera du délai réglementaire, après notification de son marché, pour établir son PPSPS.

Ces documents seront remis au Maître d'œuvre est transmis au Maître d'Ouvrage en deux exemplaires.

Le « Coordonnateur de sécurité » précisera les qualités et quantités de documents dont il aura besoin.

### **1.08 - Plans des installations**

L'entrepreneur devra établir tous les plans de détails nécessaires à la parfaite exécution des travaux d'installation.

Il devra fournir les plans de réservation et donner les dispositions indispensables à la mise en place correcte du matériel.

Les plans seront fournis au Maître d'Œuvre ou au **BET** et devront être approuvés par celui-ci avant toute exécution correspondante.

L'exécution devra être obligatoirement conforme à ces plans approuvés.

Il devra notamment

- Notices techniques, plans, coupes, vues éclatées du matériel fourni.
- Les implantations du matériel et câblage
- Manuels d'entretien de tous les matériels installés
- Notes de calculs.

## **II - MISE EN OEUVRE DU MATERIEL**

### **2.01 - Bases de calculs.**

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

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

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

**\*Chutes de tension** En dehors de toute valeur numérique celles-ci ne devront jamais dépasser une limite qui soit incompatible avec le bon fonctionnement du démarrage et en service normal de l'utilisation alimentée par la canalisation intéressée. Pour la distribution, la Norme NF C14.100 sera appliquée.  
En règle générale, on peut admettre que, pour des utilisations courantes, les valeurs ci-dessous seront des limites supérieures.

- 3 % pour l'éclairage
- 5 % pour la Force Motrice

**\*Facteur de puissance** L'installation prévue devra avoir un facteur de puissance moyen tel que son utilisation n'entraîne pas en exploitation normale une consommation d'énergie réactive susceptible de pénalités de la part du distributeur ou de perturbation d'exploitation dans le cas d'un réseau particulier.  
Ce facteur ne devra en aucun cas être inférieur à 0.85.

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

**- lumière**

- . Canalisation principale K = 1
- . Canalisation secondaire K = 0.9

**- Force et crises de courant**

- . Pour la Force, la valeur de la puissance qui sera communiquée par le titulaire du lot considéré  
L'installation totale correspondante étant majorée de la valeur du 1/3 de l'intensité au démarrage du moteur le plus puissant de cette installation.
- . Pour les prises de courant 10/16 A : puissance unitaire 100 w -K = 0.6
- . Pour les prises de courant Force: puissance unitaire 1000 W -K = 0.5

### **2.02 - Qualité du matériel mis en œuvre**

Le matériel utilisé pour l'exécution des installations devra être de tout premier choix, et porter le label USE devra être soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

A cet effet, l'entrepreneur présentera un tableau comportant un échantillon des divers appareils et matériaux. Après accord, ce tableau restera sur le chantier jusqu'à la réception provisoire.

**2.03 - Section des conducteurs - Puissances:**

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

A l'exception de l'installation de courant faible, du petit appareillage où la mise à la terre n'est pas exigée toutes les canalisations devront comporter un conducteur de protection vert-jaune.

A l'exception des installations à courant faible, en aucun cas la section des conducteurs ne sera inférieure à :

NATURE DU CIRCUIT	SECTION MINIMALE DES CONDUCTEURS (mm <sup>2</sup> )
	Cuivre
Eclairage, volets roulants, prises commandées	1,5
VMC	1,5
Circuit d'asservissement tarifaire, fil pilote, gestionnaire d'énergie, etc...	1,5
Prises de courant 16 A :	2,5
Circuits spécialisés avec prise de courant 16 A (machine à laver, sèche-linge, four, etc...)	2,5
Chauffe-eau électrique non instantané	2,5
Cuisinière, plaque de cuisson	
- en monophasé	6
- en triphasé	2,5
Autres circuits, y compris le tableau divisionnaire :	1,5
	2,5
	4
	6

D'une manière générale, la lumière et la force seront distribuées par des canalisations séparées  
La section des conducteurs respectera également le tableau 771 B de la NF C 15.100.

**2.04 - Caractéristiques du matériel****a) Câbles.**

Caractéristiques

- câbles U 1000 R2 V
- câbles U 1000 AR2V -câbles H 07 RNF
- câbles U 1000 RVFV -câbles A 05 W
- câbles résistants au feu 2 heures type CR1 -conducteurs H 07 V
- câbles téléphoniques SYT1

**b ) Conduits**

Caractéristiques

- tubo IRO 5 -APE
- isolant, rigide, ordinaire
- tube ICO 5-APE

- isolant, cintrable, ordinaire
- tube ICT 6 -AE ou APE
- isolant, cintrable, transversalement élastique
- tube ICD 6 -AE ou APE
- isolant, cintrable, déformable
- tube MRB 9 - PE -métallique, rigide, blindé.
- goulotte et moulure PVC

c) Boîtes de dérivation

Caractéristiques

- en matière plastique, type plexo étanche, entrées spéciales par presse-étoupe. Couvercle de fermeture à vis.
- en fonte, étanche, entrées par presse-étoupe. Couvercle de fermeture à vis y compris joint d'étanchéité.
- en matière plastique ou métallique répondant au fil incandescent 960°C (matériel résistant au feu).

**NOTA'**

Toutes les dérivations et connexions devront rester accessibles.

Toute dérivation ou connexion dans les faux - plafonds non démontables est à proscrire (faux - plafond placoplâtre d'une manière générale si tel n'était pas le cas l'entrepreneur prévoirait des trappes d'accès en conséquence.

d) Appareillage

Le petit appareillage, sera neuf et de première qualité.

Il sera conforme aux normes et portera l'estampille USE.

L'entrepreneur devra avant tout commencement d'approvisionnement présenter un échantillonnage complet des matériaux et appareils.

Le petit appareillage, interrupteurs, prises de courant, boutons poussoirs, sera de type correspondant aux canalisations dans l'environnement traversé.

C'est-à-dire d'un modèle encastré ou saillie, robuste et susceptible d'être fixé solidement.

Les prises de courant normalisées comporteront dans leurs alvéoles des clips de sécurité afin d'interdire l'engagement partiel ou total d'un quelconque ustensile conducteur.

e) Disjoncteurs

Le choix des disjoncteurs accompagnés ou non de coupe-circuit, devra être fait en tenant compte de l'ensemble de leurs caractéristiques:

- intensité nominale et intensité de calibrage
- pouvoir de coupure
- temps de réponse au défaut d'isolement
- éventuellement pouvoir limiteur de court circuit
- type de déclencheurs (thermiques. magnétiques. différentiels...,

Leurs caractéristiques doivent être adaptées à celles du réseau où ils seront installés.

Lorsque ces appareils utiliseront des relais réglables, la valeur du régime normal défini au dossier de réalisation devra se situer au milieu de la plage de réglage du type choisi.

**NOTA**

Dans la détermination des différents appareils de commande et de protection disjoncteurs, contacteurs, coupe- circuit, etc... l'entrepreneur devra tenir compte:

- du régime du neutre (neutres à la terre direct -schéma TT

- de la sélectivité de la protection horizontale et verticale

Chaque appareil de protection devra avoir le pouvoir de coupure nécessaire pour éliminer le courant de court circuit présumé au point de leur installation.

Avant exécution, l'entrepreneur fournira à l'approbation un schéma précisant les caractéristiques des appareils installés en rapport avec la valeur des courants de courts-circuits orésués.

**f) Contacteurs**

Les contacteurs qui commandent des moteurs devront être livrés avec les contacts auxiliaires nécessaires aux signalisations et aux verrouillages, en plus du contact d'auto-alimentation qui devra rester libre même s'il n'est pas utilisé.

Dans le cas de contacteurs montés en cellule ou en armoire, les commandes marche-arrêt et réarmement devront pouvoir être effectuées de l'extérieur sans manoeuvrer le panneau de fermeture de la cellule ou de l'armoire.

Les autres spécifications relatives aux disjoncteurs s'appliquent aux contacteurs

Les pouvoirs de fermeture *et* de coupure sur court-circuit des contacteurs étant limités, l'entrepreneur devra, le cas échéant prévoir l'insertion de coupe-circuit (ou de disjoncteurs) en série avec CcIS appareils.

**g) Interrupteurs combinés**

Les interrupteurs combinés devront répondre aux spécifications propres aux interrupteurs et aux spécifications propres aux fusibles.

Les interrupteurs combinés seront fournis complets avec fusibles calibrés montés.

Ces fusibles devront autant que possible être de série standard choisie pour le reste de l'installation

**h) Interrupteurs, commutateurs et boutons poussoirs pour circuits d'éclairage**

Les interrupteurs et commutateurs seront du type à bascule.

Leur manoeuvre devra toujours se faire dans le plan vertical et l'allumage pour les interrupteurs correspondra à la position basse du bouton.

Le calibre minimal de ces appareils est 6 AMP -250 V (1 ou 2 A- 250 V) pour les boutons poussoirs.

Dans les locaux techniques, les appareils seront du type étanche en matière moulée résistant au choc, avec entrée de câble par presse étoupe ou entrée de tube acier fileté.

Ils seront fixés entre 1.10 m et 1.50 m au-dessus du sol, selon les locaux. L'entrepreneur devra prévoir pour la commande des appareils d'éclairage des calibres suffisants tenant compte du nombre d'appareils à commander.

**i) Prises de courant**

Dans tous les locaux, les prises de courant seront du type normalisé bipolaire 10/16 + terre, y compris sur les plinthes de distribution.

Toutes les prises seront du type à obturateurs, interdisant la mise en attente des fiches.

La hauteur minimale admissible sera de 50 mm et la hauteur de base sera de 0.25 m ou de 1.10 m suivant le cas.

Dans les locaux humides, mouillés ou à sols et murs conducteurs, toutes les prises de courant devront comporter un contact de mise à la terre.

Elles seront du type normalisé (étanche) et devront être installées à une hauteur minimale de 1.10 m du sol fini.

Tous les circuits PC seront protégés contre les défauts d'isolement par des dispositifs déclencheurs à courant résiduel DDR 30 mA dans les parties communes et hors logement ( caves, ....)

**Au niveau des logements, l'ensemble des installations sera protégé par dispositif DDR 30 mA.**

Les prises de courant seront du type à séparation hors charge pour les intensités nominales supérieures à 32 A.

Les prescriptions relatives aux salles d'eau seront impérativement appliquées.

Dans les parties communes les prises de courant seront au minimum à une hauteur de 40 cm.

#### j) Minuteries et télérupteurs

Les minuteries et télérupteurs seront du type bipolaire.

La bobine de la minuterie ou du télérupteur sera protégée par un coupe-circuit indépendant de ceux protégeant le circuit commandé par le télérupteur ou la minuterie.

#### k) Appareils d'éclairage

Les appareils utiliseront des lampes fluorescentes à haute efficacité lumineuse, à longue durée d'utilisation et munies de douilles normalisées prestiflux ou équivalent approuvé.

L'accrochage des tubes fluorescents devra être parfait et empêcher tout risque de chute due à des vibrations. Les vasques ou cloches devront avoir un bon pouvoir diffusant et anti-éblouissant tout en conservant un bon rendement lumineux.

Elles devront être embouties et non à bords collés.

Les appareils étanches à la poussière et à l'humidité seront équipés d'entrées de câbles par presse-étoupe.

L'appareillage sera compensé, allumage par starter afin d'avoir un très bon facteur de puissance global. Il sera silencieux.

Dans tous les cas, l'appareil proposé devra être d'un entretien facile et ne nécessitera qu'une seule personne pour celui-ci.

Les appareils utilisant des lampes à incandescence seront équipés de lampes claires renforcées. munies des culots suivants:

- . B 22 jusqu'à 100 W
- . E 27 jusqu'à 300 W

La fourniture des lampes fluorescentes et à incandescence fait partie du présent lot et est à la charge de l'entrepreneur de ce lot.

Les appareils d'éclairage seront de plusieurs types.

Dans le descriptif est indiqué les types d'appareils à prévoir.

L'implantation et l'installation des appareils devront se faire à plus de 2.25 m dans les circulations.

Tous les appareils seront systématiquement mis à la terre à l'exception des appareils de classe II.

## **2.05 - Principes de pose**

### **a) Généralités**

La mise en oeuvre des matériaux et appareillages sera réalisée, en plus des règles de l'Art, suivant les indications des conducteurs et conformément aux prescriptions de l'U.T.E. et l'A.F.N.O.R.

La pose de l'appareillage et de canalisations sera réalisée solidement et soigneusement, en particulier toutes précautions seront prises pour éviter la détérioration des gaines isolantes.

Pour l'ensemble des ferrures, conduits et appareillages non protégé, il sera prévu un enduit d'une couche de peinture anti-rouille (ou tout autre procédé) et de deux couches de peinture ordinaire.

### **b) Pose des conducteurs**

Gainés et canalisations non encastrées et encastrées dans les maçonneries et cloisons existantes, saignées et rebouchages à la charge du présent lot.

Gainés et canalisations à l'intérieur des cloisons et au-dessus des faux plafonds, seront étanches à la fumée.

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

Les fils seront posés dans des conduits aiguillés qui auront été préalablement posés et fixés

### **c) Pose des conduits**

Les conduits seront fixés par colliers à raison de :

- 0.8 m pour les conduits rigides
- 0.6 m pour les conduits cintrables
- 0.33 m pour les conduits souples
- 0.40 m câbles non armés
- 0.75 m câbles armés

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

### **NOTA:**

Tous câblages réalisés en câble de la catégorie CR 1 (au sens de la norme NFC 32-070) aura ses dispositifs de fixation, dérivation ou de jonction correspondants et leurs enveloppes répondant au fil incandescent 960°C/5 S.

### **d) Pose des chemins de câbles et échelles à câbles**

Les chemins de câbles seront réalisés généralement en fils d'acier soudés. galvanisés à chaud. de même que la boulonnerie et exceptionnellement en tôle perforée.

Le titulaire du présent lot devra tous les accessoires de fixations tant pour les éléments suspendus que pour les éléments posés en applique. et également la fourniture et la pose des chemins de câbles distincts et séparés COURANTS FORTS. COURANTS FAIBLES.

Les écartements entre fixations devront assurer la bonne rigidité de l'ensemble.



Les chemins de câbles courants forts doivent être distincts des chemins de câbles courants faibles et distants obligatoirement de 300 mm à partir de 20 mètres en cheminement parallèle.

Pour les longueurs de cheminement parallèle inférieurs, la distance de séparation nécessaire est proportionnelle à la longueur des cheminements (ex: S = 150 mm pour L = 15 m,...) avec une distance minimum de 100 mm.

L'ensemble de l'installation devra être particulièrement soigné, l'Architecte ou le bureau d'Etudes se réservant le droit de refuser les ouvrages installés et ne répondant pas aux prescriptions ci-dessus décrites.

### **2.06 - Garanties du matériel**

L'entrepreneur sera tenu d'entretenir son installation en état de fonctionnement pendant la période comprise entre l'achèvement des travaux et la mise en service des installations et la réception définitive des travaux.

En tout état de cause, le délai de garantie sera prolongé pour les organes et pour ceux qui en dépendent d'une durée qui sera déterminée par le Maître de l'Ouvrage et conformément à la loi sur les ouvrages de construction. Cette période sera de deux ans.

### **2.07 - Certificats et procès verbaux**

Les certificats C.S. T .B. ainsi que les procès verbaux d'agrément des matériaux seront fournis par l'entrepreneur sur simple demande du Maître d'Oeuvre ou du Bureau de Contrôle.

### **2.08 - Protection contre la corrosion**

Toutes les parties métalliques, autres que celles des luminaires d'intérieur ou pièces en acier inox, ou chromées, recevront après préparations des pièces, une protection par le revêtement suivant:

- . primaire au minimum de plomb
- . 2 couches de peinture de finition en laque glycérophtalique de couleur à déterminer.

### **2.09 - Fixation des appareils**

L'entrepreneur sera tenu pour responsable de la fixation des canalisations, appareillages, tableaux et luminaires. Toutes les boulonneries seront traitées anti-rouille (cadmiées ou chromées).

Pour certains cas, il pourra être utilisé des fixations en nylon

### **2.10 - Connexions et dérivations**

Tous les raccordements et dérivations seront faits sur des bornes largement dimensionnées, fixées soit sur les appareils terminaux eux-mêmes, soit dans des boîtes ou coffrets prévus à cet effet, et dans tous les cas, devant rester accessible.

Aucune épissure ne sera tolérée

Aucune dérivation ou raccordement ne sera fait dans les boîtes ou coffrets si l'accès est condamné, en particulier dans les faux plafonds non démontables de type BA 13.

Des trappes d'accès seraient alors nécessaires (voir Ch. 2.04.c).

**2.11 - Percements -Tranchées et scellements.**

Les rebouchements des réservations, des percements et saignées seront réalisés avec des matériaux identiques à ceux employés pour la construction et avec les mêmes soins (travaux à la charge du présent lot).

Les traversées de parois seront obstruées au plâtre

Le polochon nage au plâtre pour les boîtes d'encastrement de l'appareillage sera obligatoire lorsque le degré Pare -flamme ou coupe feu de la paroi sera requis.

Dans le cas où ces ouvrages ne donneraient pas satisfaction, la reprise serait faite par une entreprise spécialisée aux frais de l'entreprise du présent lot.

**NOTA** : les boites d'encastrement dos à dos sont à proscrire

### **III - DESCRIPTION DES OUVRAGES**

#### **3.01 - Généralités**

Les installations électriques auront un niveau d'équipement conforme aux normes et textes en vigueur à la date de la soumission.

- Les bâtiments seront conformes à l'Arrêté du 31 Janvier 1986 modifié relatif à la protection des bâtiments d'habitation contre l'incendie.

L'attention de l'entrepreneur est attirée par le fait qu'il aura, pour permettre le fonctionnement du chantier à assurer, à des périodes différentes, les travaux énumérés ci-après.

Il est précisé que l'entrepreneur du présent lot devra prévoir à sa charge, tout travail nécessaire à la parfaite exécution du chantier.

**Le soumissionnaire du présent lot devra obligatoirement se rendre sur place afin de reconnaître les lieux et de déterminer l'ampleur des travaux et interventions et en particulier pour ce qui concerne :**

- les obligations et impératifs de fonctionnement des bâtiments
- les origines des installations
- l'ensemble des équipements à déposer
- les alimentations provisoires éventuelles à réaliser
- l'implantation des bâtiments, locaux techniques, et de ses moyens d'accès pour les matériels et équipements
- les installations existantes
- les raccordements sur les installations existantes (courants forts, etc...)

**NOTA : L'ensemble des travaux s'effectueront en site occupé que ce soit pour les parties communes et surtout les logements.**

**Un planning d'intervention sera établi au démarrage du chantier.**

**Ce dernier devra être impérativement respecté afin de déranger le moins possible les locataires, des horaires spécifiques d'intervention pourront être établis.**

**Ce planning servira également à organiser avec le Maître d'ouvrage l'ordre dans lequel les travaux seront effectués dans chacun des logements en fonction des impératifs des locataires.**

**Chacun des logements devra chaque soir retrouver l'intégralité de son fonctionnement, l'organisation du travail de l'entreprise devra se faire en intégrant ce paramètre important.**

Ceci dans le but de tenir compte de toutes ces informations lors de sa proposition.

L'entrepreneur aura à prendre en compte l'ensemble du CCTP et plans. Dans le cas où le CCTP ou les plans présenteraient des erreurs, omissions, imprécisions, contradictions, ou défaut de concordance, le soumissionnaire devra en informer le maître d'œuvre et demander toutes les informations et précisions nécessaires.

L'entrepreneur inclura alors ces sujétions au poste manquant dans les prix des ouvrages auxquels ils se rattachent.

Il ne pourra réclamer quelques travaux supplémentaires que ce soit, le prix global et forfaitaire en fin de bordereau étant réputé inclure toutes sujétions ou ouvrages cités et décrits au CCTP indiqués sur plans.

### **3.02 – Description succincte des travaux**

Le maître d'ouvrage a défini un certain nombre de priorité de travaux.

Pour cela, des parties seront mises en option.

#### En base

- Réfection totale (canalisations, câblage, matériels) des parties communes.
- Mise en place d'un éclairage de sécurité en partie commune.
- Rénovation installation électrique des logements.
- Vidéophonie et contrôle d'accès.
- Alimentation diverses et VMC.

#### En option

- Mise en place d'une GTL courants faible avec câblage de grade 2

### **3.03 - Origine des installations électriques**

#### a) Parties communes

L'origine sera le câble existant arrivant sur l'armoire Services Généraux (qui sera refaite dans le cadre du projet).

**Nota : Dans le cas où la nouvelle armoire serait déplacée de son emplacement actuel, une dérivation sera créée pour assurer la liaison jusqu'à la nouvelle armoire services généraux.**

#### b) Logements

Les panneaux de comptage sont installés au niveau des gaines palières qui reçoivent également les colonnes montantes.

L'origine des installations sera le câble d'alimentation existant à l'entrée des logements.

L'entreprise du présent lot aura à sa charge l'ensemble des démarches auprès des services concessionnaires (EDF ou autres) pour les coupures d'alimentation depuis la colonne montante.

#### c) PSE N°2

L'entreprise chiffrera en prestation supplémentaire éventuelle N°2 le remplacement et la mise en conformité des colonnes montantes existantes.

#### Colonnes montantes

Au niveau de chaque cage d'escalier, la distribution d'énergie vers les étages, se fera à l'aide de colonnes montantes préfabriquées tripolaires + Neutre + terre installées en gaines techniques ENEDIS existantes.

Le matériel à mettre en œuvre en solution de base, sera de marque MICHAUD ou équivalent technique. Les câbles d'alimentation de celles-ci étant issus des coffrets de coupure en façade.

#### Définition des Cheminements

L'entreprise aura à sa charge :

- la fourniture et pose de 2 fourreaux janolène aiguille diam. 100 pour la jonction de puissance entre le coffret de coupure et le pied de colonne situé dans chaque cage d'escalier.
- la fourniture et pose de 2 fourreaux janolène aiguillés diam. 63 pour la fonction téléreport depuis le coffret de coupure jusqu'au pied de colonne situé dans chaque cage d'escalier.
- la fourniture pose et raccordement du câble de liaison puissance de type U 1000 R2V pour l'alimentation de la colonne montante depuis le coffret de coupure
- la fourniture, pose et raccordement de la liaison téléreport non armé 2 paires 6/10 depuis l'embase du téléreport et à chaque compteur y compris barrette de connexion en colonne.

Ces fourreaux seront clairement identifiés par étiquette gravée « Alimentation EDF ». L'ensemble devra être coupe-feu si les cheminements traversent des locaux tels que les caves ou locaux communs.

#### Définition des équipements

La colonne se compose de :

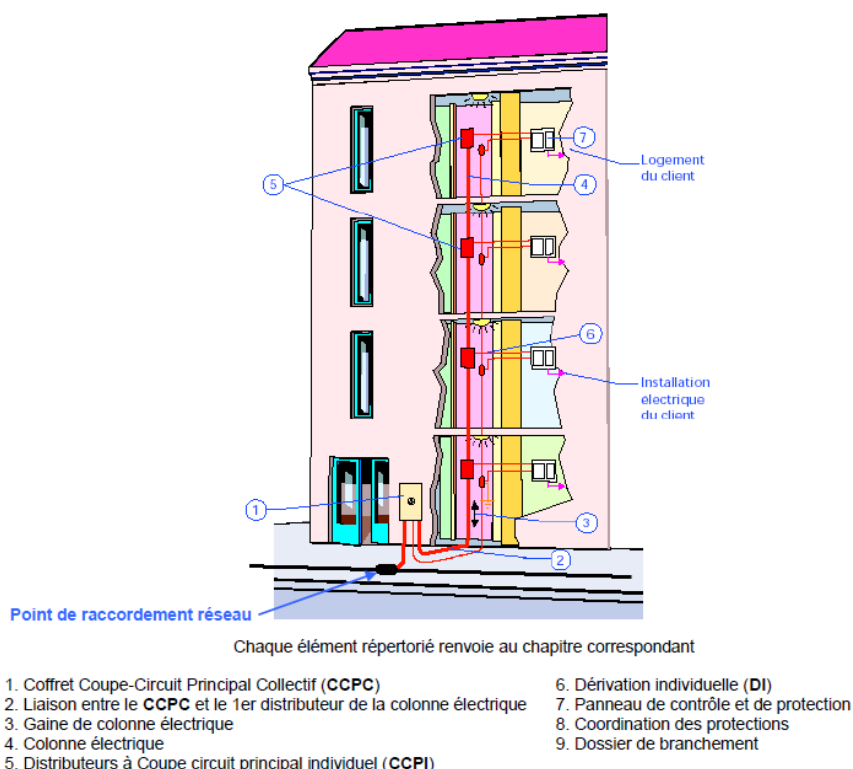
- d'éléments de départ avec distributeur
- d'éléments d'étage en conducteur cuivre disposés dans une enveloppe en tôle galvanisée double isolation

Ces éléments sont équipés de distributeurs d'étages permettant les différents départs et comportant les coupes circuits des dérivations, panneaux de comptages pour double tarif pour chacun des appartements câbleries etc.....

- d'éléments de rattrapage de niveaux à intercaler sur la hauteur de la colonne
- d'une grille pilote
- d'un répartiteur de terre
- un panneau libre pour relayage ENEDIS en rez de chaussée
- pour les services communs et au rez de chaussée, un répartiteur Tri + N avec cartouche HPC 60A, un panneau de comptage 4 fils 36/60A à double tarif avec câblerie et porte étiquette.
- Les compteurs seront fournis, posés et raccordés par ERDF
- Depuis chaque colonne montante : jonction en tétrapolaire ou bipolaire (suivant indication ERDF) + terre raccords sur colonne montante par coupe circuit suivant puissance pour chaque appartement.

L'ensemble du projet de distribution devra être soumis à l'approbation des services ERDF concernés.

Il est rappelé à l'entreprise que l'éclairage de l'ensemble des circulations et cages d'escalier sera maintenu et celle-ci devra prendre toutes les dispositions s'y rattachant.



### **3.04 – Dépose des installations, neutralisation, isolement**

#### **3.04.1 - Généralités**

L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge d'une façon générale, la dépose de tous les équipements électriques principaux, récupérables ou non, qui ne correspondent plus aux besoins du projet.

Les déposes seront réalisées avec soin, (matériels récupérables, locaux existants non redécorés, ....) de manière à éviter toutes détériorations sur les ouvrages existants conservés, et reposés suivant le cas.

De ce fait, toutes les protections seront mises en place avant toutes exécutions. Certains équipements déposés seront mis à disposition du Maître d'Ouvrage, les équipements non récupérés seront évacués à la décharge.

Les voiries et parking seront toujours maintenus propres.

#### **IMPORTANT :**

Afin de limiter au mieux et dans les meilleures conditions les perturbations et nuisances occasionnées par le chantier, L'entreprise du présent lot sera donc tenue de prendre en considération ces impératifs dans son offre, lors des travaux de dépose d'équipements.

#### **3.04.2 – Dépose des équipements**

Seront déposés principalement :

- l'ensemble des canalisations, appareils d'éclairage, petit appareillage des zones restructurées (circulations, cages d'escaliers,...),
- l'ensemble des protections et canalisations qui ne correspondent plus aux besoins du projet.
- L'ensemble des convecteurs électriques y compris neutralisation et dépose des circuits correspondants.
- L'ensemble du petit appareillage et tableau électrique des logements.
- Neutralisation et dépose des alimentations en gaines techniques du plancher chauffant.

Cette liste n'étant pas limitative.

**Nota : dans les logements, les canalisations seront conservées, seul l'appareillage et le tableau électrique seront à démonter.**

**NOTA :**

Lors de la dépose, l'entreprise sera tenue de repérer clairement l'ensemble des câblages existants n'appartenant pas aux équipements ci-dessus.

### **3.05 - Réseaux de terre**

#### **3.05.1 - Prise de terre parties communes**

Le raccordement du réseau de terre sera réalisé depuis une barrette de terre générale existante des armoires des services généraux.

Sur cette barrette seront raccordées:

- les appareils d'éclairage des parties communes et locaux annexes

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

En aucun cas, le conducteur principal de protection ne devra être coupé, les dérivations vers les armoires se feront à l'aide de bornes anti-cisaillantes.

#### **3.05.2 – Prise de terre logements**

Dans les logements, la valeur de la terre sera  systématiquement vérifiée . Le réseau existant sera conservé.

Il sera prévu la mise en place d'une liaison équipotentielle supplémentaire locale dans la salle de bain de chacun des logements.

La terre sera reprise depuis une des PC existante, l'ensemble des tuyauteries, siphon et bâti métallique de porte seront interconnectés à cette liaison équipotentielle.

Le câble cheminera sous goulotte en périphérie du local.

**La connexion sur les tuyauteries se fera par un collier indépendant de la fixation de ces derniers, restant visible après pose d'une douche ou baignoire, et ne devra pas être peint.**

#### **3.05.3. – Mise à la terre des réseaux**

Pour chacun des bâtiments, il sera nécessaire de prévoir la mise à la terre de la pénétration (liaison équipotentielle principale) des réseaux (gaz, chauffage, plomberie).

Les prestations suivantes seront à réaliser :

- mise en place d'un répartiteur et barrette de coupure sur la colonne de terre existante
- liaison entre répartiteur et canalisations en câbles 16 mm<sup>2</sup>
- connexion sur canalisations avec collier indépendant des fixations de ces derniers

### **3.06 - Petits appareillages parties communes**

Dans les circulations, hall, sas, les interrupteurs et bouton poussoir seront remplacés par de la détection de présence.

Le matériel sera

#### **Inters détecteurs autonomes**

Constitution :	Détecteur infrarouge encastré ou saillie
Type :	ECO 2 – infrarouge 45 m²
Marque :	LEGRAND ou équivalent
Localisation :	Halls, circulations

### **NOTA**

**La commande de l'éclairage des cages d'escalier parties communes se fera depuis le détecteur de mouvement intégré au luminaire.**

#### **3.06.1 – Alimentation en attente**

- Alimentation caisson VMC en câble CR1 depuis armoire services généraux.
- Alimentation contrôle d'accès, ventouses électromagnétiques, gâche électrique.
- Alimentation des portes à ouverture automatiques.
- Alimentation des BECS y compris l'ensemble des liaisons avec le module de comptage et de gestion.
- Alimentation des volets roulants

L'entreprise aura également la réalimentation des matériels non modifiés dans le cadre du projet, existant sur les sites.

### **3.07 - Distribution intérieure**

#### **3.07.1 – Parties communes**

Depuis les armoires des services généraux la distribution secondaire se fera soit par les goulottes périphériques existantes ou via des chemins de câbles dans les zones équipées de faux plafonds.

#### **3.07.2 – Logements**

La distribution intérieure des logements sera conservée, seul l'appareillage sera remplacé.  
Les ajouts de câblage ne concerneront que la mise en place des nouveaux matériels et chemineront sous moulure.

#### **3.07.3 – Extracteur de ventilation**

En toiture terrasse de chaque bâtiment sera installé les extracteurs de ventilation commun à l'ensemble des logements.

L'entreprise du présent lot aura à sa charge le démontage des alimentations actuelles.

Il sera prévu la mise en place de nouvelles liaisons en câble CR 1 depuis les TD services généraux y compris toutes sujétions de pose et raccordement.



L'alimentation de ces départs sera reprise en amont de la coupure générale.

### **3.08 - Tableaux électriques services généraux**

#### **3.08.1 – Généralités**

Les nouveaux tableaux divisionnaires des services généraux seront à installer au RDC de chacune des entrées en gaine technique.

Il sera prévu par l'entreprise pour le présent projet la mise en place d'une nouvelle armoire pour les services généraux composés de :

- les disjoncteurs différentiels de protection des départs principaux, éclairage et petite force.
- les disjoncteurs secondaires de protection des circuits terminaux éclairage et petite force.
- l'appareillage de commande
- filerie intérieure en toron sous goulotte plastique
- la barre de mise à la terre avec connexions à visser
- les étiquettes de repérages des circuits (type Dilophane).
- les appareils seront prévus de façon qu'aucune partie sous tension ne puisse être accessible.
- des voyants d'indication de fonctionnement seront placés en façade.
- le schéma détaillé de l'équipement sera affiché à l'intérieur de l'armoire.

**NOTA : il sera également repris sur cette armoire les départs des circuits non modifiés dans le cadre des travaux (ex. : éclairage extérieur, VMC, ballon ECS y compris boîtier PAC, station de tête TV, ...) un relevé précis devra être fait par bâtiment.**

#### **3.08.2 – Caractéristiques des tableaux**

Ces armoires divisionnaires du type PRISMA G à usage fonctionnel de SCHNEIDER ou équivalent approuvé seront réalisées par assemblage d'éléments préfabriqués et situés dans les différents niveaux des bâtiments.

Elles seront en tôle électrozinguée, pliée, nervurée, excellente résistance à la corrosion et aux rayures, avec fond soudé, cadres latéraux, toit et porte, **avec indice de protection adapté aux conditions du local d'implantation.**

L'appareillage, les organes de protections et de commande seront fixés sur platine et/ou rail DIN, formant châssis. Des caches composés de plastrons préfabriqués, de présentation soignée, rendront inaccessibles, sauf intervention volontaire, les contacts directs avec les éléments conducteurs.

Dans tous les cas, les pénétrations seront étanches au minimum à la poussière et seront de présentation soignée.

Dans les cas de plusieurs canalisations apparentes, de qualité différente (tubes ou câbles), il sera installé des caches de même qualité et présentation que les armoires.

Les armoires équipées de portes fermeront à clé, dans tous les cas, il ne sera prévu qu'un seul type de clé.

Les manœuvres de sectionnement s'effectueront par l'intermédiaire d'organes de commandes situés sur la face avant des armoires avec voyants de présence tension.

Dans tous les cas, les armoires seront surdimensionnées avec une réserve de place d'environ 30% pour permettre des adjonctions de matériels en vue de modifications éventuelles du schéma.

Cette réserve de place sera effective en un seul bloc et sur une seule zone accessible.

En aucun cas, ces armoires seront usinées et montés sur le chantier.

Le BET se réserve le droit de réceptionner ces équipements en atelier.

La disposition du matériel à l'intérieur de ces ensembles devra être homogène entre les différentes armoires.

Dans chaque armoire, en reprise du ou des câbles d'arrivée, il sera prévu un organe d'isolement.

#### A l'intérieur

- un interrupteur de coupure omnipolaire avec commande en façade
- les disjoncteurs différentiels principaux à coupure protégeant tous les pôles actifs pour chaque circuit d'éclairage, de prises de courant, de force, etc...

Equipement minimum :

- . 2 départs pour les circuits lumière (300 mA instantané)
- . 2 départs pour les circuits PC Normales (30 mA instantané)
- . X par départ force divers (300 mA instantané)

Pour chaque circuit terminal d'éclairage, de prises de courant, un disjoncteur unipolaire + neutre protégeant tous les pôles actifs :

- les télérupteurs de commande pour les éclairages
- les contacteurs de commande
- les disjoncteurs des circuits de commande et de signalisation
- collecteur de terre
- les repérages de filerie seront réalisés de la manière suivante :
  - . distribution 220 V onduleur de couleur orange
  - . télécommande et signalisation 220 V de couleur noir
  - . 24 V de couleur rouge et bleu
- la totalité de la filerie sera équipée à chaque extrémité de repères imperdables type WEIDMULLER, PHOENIX-CONTACT ou équivalent
- l'ensemble des câbles sera repéré par étiquettes de marque CRITCHLEY ou équivalent approuvé
- répartiteur interne ou jeu de barres
- sur la façade de la porte :
  - . le voyant sous tension
  - . la commande de l'interrupteur général (suivant localisation des armoires)

- les barrettes à bornes pour les circuits de commande, de signalisation, de puissance, éclairage, prises de courant, force.
- le repérage et l'étiquetage gravé

**NOTA :**

Il ne sera installé **aucune protection par coupe-circuit et interrupteur différentiel.**

Le matériel d'équipement des tableaux divisionnaires sera de marque MERLIN GERIN, LEGRAND ou équivalent approuvé.

**3.08.3 – Spécifications particulières**

Chaque disjoncteur protégera au maximum 8 points d'éclairage ou de prises de courant 2 P+T 10/16 A.

Sur chaque départ divisionnaire sera repris 8 à 10 départs terminaux au maximum.

Les prises des locaux techniques seront repris sur des disjoncteurs différentiels séparés.

**Les éclairages des dégagements et escaliers, seront protégés par deux ou plusieurs circuits ; ces zones seront reportées sur au minimum deux circuits différents de protection différentielle (cette division limitera l'effet des perturbations ou dérangements affectant l'une de leurs parties).**

La distinction devra être réalisée en ce qui concerne la répartition des circuits de fonction :

- . des locaux à risque d'incendie
- . des locaux humides

Dans tous les cas, les circuits terminaux de prises de courant des locaux et circulations auront leur protection avec sensibilité de 30 mA à déclenchement instantané (en règle générale, toutes les prises de courant alimentant des appareils mobiles et portatifs).

Une sélectivité ampèremétrique devra être assurée entre les différents niveaux de protection.

L'ensemble des armoires sera câblé en fils souples H07 V-K avec embouts type STARFIX et identifié par le système CAB3 de marque LEGRAND ou équivalent.

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

**Comptages**

La totalité des centrales de mesure seront conformes aux normes :

- IEC 61557-12
- IEC 61010-1 catégorie d'installation III – degré de pollution 2
- IEC 620053-22 classe 0.5 S
- IEC 6205323 classe 2

La totalité des Compteurs d'énergie seront conformes aux normes :

- IEC 62052-11
- IEC 62053-21/23
- IEC 61010-1

- MID : certification garantissant la précision du comptage en vue d'une refacturation de l'énergie consommée.

L'infrastructure pour mesurer, compter et afficher sera de type i.communicante de chez Legrand ou équivalent.

Il sera prévu un protocole IP-Bus Ethernet, des Convertisseur RS485/IP, un serveur Web (permettant l'affichage des consommations sur toutes types d'écrans équipés d'un navigateur internet) et du logiciel dédié à la mesure.

L'ensemble sera conçu pour recevoir des matériels agréés de même marque.

Il sera également prévu l'ensemble des liaisons avec le module de comptage et de gestion du lot chauffage.

### **3.09 - Equipements d'éclairage des parties communes**

#### **3.09.1 - Hall d'entrée, circulations**

Luminaire marque SECURLITE ou équivalent approuvé type EFFICE COULOIR avec diffuseur polycarbonate et vis de blocage antivandale - source LED 21W.

**Nota** : Les anciennes commandes d'éclairage seront rebouchées proprement et se rapprocheront le plus possible du type de la paroi existante.

#### **3.09.2 – Cages d'escaliers**

Luminaire marque SECURLITE ou équivalent approuvé type EFFICE ESCALIER avec diffuseur polycarbonate et vis de blocage antivandale - source LED 29W.

### **3.10 - Eclairage de sécurité**

#### **3.10.1 – Services généraux**

Les blocs autonomes à leds seront du type BAEH, 8 lumens, 5 heures de marque KAUFEL ou équivalent approuvé.

Ceux-ci seront placés dans les circulations, les sas, les escaliers (paliers et demi paliers) et devront répondre aux objectifs suivants :

- . éclairer les circulations
- . permettre une reconnaissance des obstacles
- . signaler les issues, cheminements et changement de niveau pour procéder à l'évacuation des locaux

**Nota** : Il sera nécessaire de prévoir au minimum les matériels suivants par entrée :

- RDC hall , 2 blocs
- Etages :
  - . 1 bloc par niveau à chaque palier
  - . 1 bloc par niveau dans la volée d'escalier

#### **Installation**

- les alimentations des blocs autonomes seront assurées par dérivation en aval, au départ des protections des locaux concernés.

- les conducteurs seront placés sous gaine de protection et raccordés sur boîte de connexion
- l'ensemble de l'installation d'éclairage de sécurité sera conforme aux textes réglementaires concernant les installations électriques.
- la distance séparant deux couples de balisage ne sera jamais supérieure à 15 m.
- les appareils seront installés à une hauteur minimale de 2.25 m.

### 3.10.2 – Description du matériel

Les blocs de balisage type BAEH seront de type BRIO+ ET 10 LA étanche avec vis antivandales.

## **3.11 - Installations électriques des logements**

### 3.11.1 – Généralités

Les études de conception et les travaux d'exécution des ouvrages du logement sera réaliser selon les règles de l'art et les textes en vigueur au jour de la soumission et notamment :

- Norme C 15.100 (Décembre 2002) : Installations électriques à basse tension et particulièrement l'article "7-771 – Locaux d'habitation" (pour la partie travaux neufs).
- Arrêté du 19/12/2003 concernant la mise en sécurité des logements (6 points de sécurité à respecter).
- Les bâtiments seront conformes à l'arrêté du 31 Janvier 1986 relatif à la protection des bâtiments d'habitation contre l'incendie et additifs.

### 3.11.2 – Origine des installations électriques

Voir § 3.02.

### 3.11.3 – Réseaux de terre

#### Prise de terre

Dans les logements, la valeur de la terre sera systématiquement vérifiée et réparée si nécessaire. Le réseau existant sera conservé.

Il sera prévu la mise en place d'une liaison équipotentielle locale dans la salle de bain de chacun des logements.

La terre sera reprise depuis une des PC existante, l'ensemble des tuyauteries, siphon et bâti métallique de porte seront interconnectés à cette liaison équipotentielle.

Le câble cheminera sous goulotte en périphérie du local.

**La connexion sur les tuyauteries se fera par un collier indépendant de la fixation de ces derniers, ce dernier devra rester visible.**

### 3.11.4 – Installations électriques

#### **Généralités**

A l'intérieur de chacun des logements, seront prévues les prestations suivantes :

- mise en place d'un nouveau tableau électrique logement
- remplacement de l'ensemble de l'appareillage et ajout de PC 10/16 A + T dans certains locaux

#### **Tableau d'abonné**

- fourniture et pose d'un tableau d'abonné, saillie en plastique auto extinguable comportant :

- 1 platine pour disjoncteur différentiel
- 1 panneau de contrôle
- 1 répartiteur modulaire des circuits
- 1 Compteur énergie PC
- 1 Compteur énergie BECS
- l'ensemble recevra une porte opaque aussi bien devant le disjoncteur, le répartiteur et les protections.
- Il sera conçu pour recevoir :
  - . le disjoncteur différentiel sélectif sensibilité 500 mA
  - . l'appareillage modulaire
  - . les bornes de terre
  - . les disjoncteurs de protection (uniquement différentiel 30 mA)
  - . les étiquettes de repérage des circuits
  - . le transformateur de sonnerie

**NOTA** : le tableau d'abonnés aura au minimum 12 modules de réserves (20 % de réserve mini).  
L'axe de manœuvre de la protection générale se situera à une hauteur de 1.80 m maxi.

Il ne sera installé aucune protection par coupe circuit.

#### Circuits – conducteurs – calibre de protection

Nature du circuit	Section minimale des conducteurs en cuivre (mm²)	Courant assigné maximal du dispositif protection (A) Disjoncteur
Circuits spécialisés avec prise de courant 16 A (machine à laver, sèche-linge, four, etc...)	2.5	20
Cuisinière, plaque de cuisson		
- en monophasé	6	32
- en triphasé	2.5	20
Volets roulants	1.5	16
VMC	1.5	2 (1)
Circuit d'asservissement tarifaire, fil pilote, gestionnaire d'énergie, etc..	1.5	2
Chaudière gaz (en cuisine ou Sdb)	2.5	20
Chauffe-eau électrique non instantané	2.5	20
Autres circuits	1.5	16
y compris le tableau divisionnaire (2)	2.5	20
	4	25
	6	32
(1) Sauf cas particuliers où cette valeur peut être augmentée jusqu'à 16 A. (2) Ces valeurs ne tiennent pas compte des chutes de tension (voir 525 de la NF C 15-100 chapitre G3.2 pour les tableaux divisionnaires)		

Le nombre de disjoncteurs de protection divisionnaire sera le suivant :

- . 1 interrupteur différentiel 30 mA CALIBRE – 63 A - Type A

**L'ensemble des PC dites spécialisées se trouvent sous la protection 63 A type A.**

- chaque circuit terminal desservira au maximum cinq points d'utilisation

#### Petits appareillages

Dans tous les locaux, les interrupteurs et prises de courant seront saillis. D'une façon générale, les façades des petits appareillages seront en matériau isolant. Fixation à vis compris support.

Définition de l'appareillage :

#### **Appareils fonctionnels**

Constitution :	saillie décoratif de forme galbée
Indice de protection :	IP20
Résistance au choc :	
Couleur :	blanc lumière
Connexion :	automatique
Type :	PROFIL
Marque :	ARNOULD ou équivalent technique
Localisation :	Hall, séjour, cuisine, salon, dégagements, chambres, sanitaires, ...

L'appareillage sera remis en lieu et place de celui existant, dans la mesure du possible il se situera à 1.20 m des sols finis pour les interrupteurs à 0.40 m pour les prises en plinthes.

Les boutons poussoirs "sonnerie" seront avec plaque porte-étiquette robuste et perenne.

**Nota :** L'ensemble de l'appareillage courant faible sera également remplacé (prise TV, téléphone, et BP porte étiquette « sonnerie »).

#### **Dispositions particulières pour la cuisine**

En plus de ce qui existe, sera ajouté :

. 3 PC 10/16 A+T

. 1 attente cuisinière électrique 32A avec boîtier saillie pour sortie de câble.

L'implantation se fera dans la mesure du possible en accord avec le locataire de façon judicieuse.

**Nota :** L'ensemble des canalisations et du câblage seront neufs depuis le TD Logement.

#### **Dispositions particulières pour les salles de bains**

Les installations électriques seront protégées par différentiel 30 mA.

- les appareils d'éclairage 220 Volts seront de classe II et placés en volume 2 (IPX3) ou 3 (IPX1).
- les canalisations seront de classe II et ne peuvent passer dans les volumes O et I.
- Au-dessus du lavabo sera installé une applique de classe II avec interrupteur de marque SARLAM ou équivalent type PRISMALINE 1 x 11 W y compris déplacement du câblage en fonction de la nouvelle implantation des lavabos et un hublot en plafond marque EBENOÏD type 788.77 source fluocompacte 2 x 9 W
- Ajout d'une PC 10/16 A+T spécialisée

**Nota :** L'ensemble des canalisations et du câblage seront neufs depuis le TD Logement.

#### **Disposition particulière autres locaux**

. Chambre principale

- 3 PC 10/16 A+T à installer de façon judicieuse

. Autres chambres

- 2 PC 10/16 A+T à installer de façon judicieuse

. Séjour

- 3 PC 10/16 A+T à installer de façon judicieuse

**Nota : L'ensemble des canalisations et du câblage seront neufs depuis le TD Logement.**

### **3.12 - Consuel**

L'entreprise du présent lot aura à sa charge les frais de vérification de la totalité des installations en vue de l'obtention des attestations de conformité pour la délivrance du Consuel.

Il sera fourni une attestation de conformité par logement.

**L'entreprise fera valider ses schémas d'armoire électrique logement par le consuel. Il y aura un schéma par type de logement (de type 1, 2, et 3).**

Le paiement des situations de travaux sera conditionné à la remise des attestations Consuel des travaux effectués pendant le mois.

### **3.13 - Vidéophonie**

#### 3.13.1 - Objet

Le bâtiment « Le Florian » sera équipé d'un visiophone à l'entrée avec platine à bouton et canon PTT.

#### 3.13.2 – Description des travaux

L'entreprise du présent lot aura à sa charge les prestations suivantes :

- Mise en place de platine à bouton avec intégration lecteur contrôle d'accès compatible VIGIK
- Câblage en bus jusqu'au logement
- Modification, adaptation maçonnerie et faïence pour mise en place platine à la hauteur conforme à la réglementation handicapée
- Mise en place de poste intérieur vidéo
- Programmation du système
- Mise en service et essais

#### 3.13.3 – Garantie de bon fonctionnement

Pendant la période de garantie de bon fonctionnement, de 1 an, à compter de la date de réception, l'entrepreneur sera tenu de remédier, à ses frais, à tous les désordres pouvant se produire et de faire en sorte que les équipements soient opérationnels dans le cadre de cette garantie. L'obligation de résultat étant exigée.

#### 3.13.4 – Définition des équipements

##### a) Verrouillage de la porte d'entrée

L'entreprise du présent lot aura à sa charge, la mise en place en coordination avec le lot Menuiseries extérieures ou Serrurerie, du câblage, des canalisations, y compris alimentation sur chacune des portes. Cet ensemble sera à insérer dans les bâtis en feuillure. Il sera également prévu l'alimentation et la commande des portes à ouverture Automatique de type ED200i de chez DORMA



Poussoir antivandale dans boîtier inox à installer côté intérieur pour décondamnation.

### **Portier vidéo – Platine de rue**

Il sera prévu la mise en place par entrée de bâtiment d'une platine de rue à défilement de marque IMMOTEC ou équivalent type PIC 3 ayant les caractéristiques principales suivantes :

- Antivandale en inox de 3 mm d'épaisseur, plaque dimension 350 x 180 mm
- 500 noms maximum
- Une sortie Ethernet permettant le paramétrage ainsi que la télémaintenance des platines et du contrôle d'accès à distance via Residor.org
- Modification des droits d'accès, annulation d'un badge, mise à jour des noms de la platine...
- Mise à jour possible des versions de platines et du contrôle d'accès
- Lecteur VIGIK en lieu et place du canon PTT
- Mémorisation des appels ayant déclenché l'ouverture de la porte (1 000)
- Gestion principale et secondaire dans le cadre d'une résidentialisation.
- Boutons inox affleurants anti-écrasement et anti-défoncement des contacts de la carte électronique
- Afficheur LCD de grande taille (122 x 44 mm) rétro éclairé, protégé par un polycarbonate de 8 mm
- Infrarouge en façade pour permettre la programmation par PDA
- Equipée d'un clavier de recherche des noms type GSM permettant un appel direct, un code d'accès ou une recherche de nom simplifiée
- Recherche des noms par les touches de défilement ou en tapant la touche au dessus de laquelle est gravée la première lettre du nom recherché (comme sur les téléphones mobiles).
- Micro HP, protégé par une double grille et permettra le réglage larsen et volume extérieur.

### **NOTA :**

**Le codage de l'afficheur se fera sur 3 caractères, seul le numéro de l'appartement apparaîtra, en aucun cas le nom du locataire.**

### **Caméra vidéo**

Il sera prévu une caméra type PIC 3/BW qui sera déporté plus haut que le portier de manière à pouvoir visualiser les personnes de toutes tailles (debout ou assise en fauteuil roulant).

La caméra aura les caractéristiques principales suivantes :

- façade acier inoxydable 3 mm
- protection de l'objectif par polycarbonate 6 mm
- fixation par vis anti-vandales
- réglage de la caméra sur 2 axes
- équipée de 6 diodes infrarouges pour la vision nocturne
- capteur CCD NBB avec objectif asservi 3.6 mm
- plaque dimension 170 x 180 mm

### **Mise en œuvre du portier**

Le nouveau portier étant en 2 parties (platine et caméra), et de dimension inférieure à la platine actuelle.

Pour ce faire l'entreprise du présent lot devra l'ensemble des modifications à savoir principalement :

- percement du nouvel emplacement de la platine pour respecter les hauteurs correspondant aux nouvelles normes handicapés.
- Bouchement partiel ou total de l'ancien emplacement en maçonnerie

**Nota** : l'implantation se fera en tenant compte que le bouton accessible le plus haut ne devra pas être au-dessus de 1.30 m du sol et que le bord de la platine ne devra se trouver à moins de 40 cm d'un angle mural ou autre.

#### Poste intérieur logement

Dans chacun des logements sera prévu un vidéophone de type GENIUS de couleur blanche ayant les caractéristiques suivantes :

- moniteur avec écran 4" N/B, couleur blanc mat., un bouton bleu ouvre-porte et deux boutons gris pour fonctions diverses. Le récepteur est doté d'un cordon avec plug de connexion au moniteur
- molette de réglage de la luminosité et d'un sélecteur de réglage du volume d'appel réglable sur trois positions (haut, moyen, bas).
- Dimensions 204 x 225 x 63 mm
- Equipé d'une boucle magnétique pour les malentendants appareillés.

L'implantation des nouveaux postes se fera en lieu et place de ceux actuels.

#### Canalisations

Les nouvelles canalisations passeront dans la gaine technique existante TV et téléphone.

L'entreprise du présent lot devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour les liaisons entre la gaine technique et chacun des logements (percements, goulotte,...).

La colonne comportera 2 fils quelques soit le nombre de postes à appeler. Le câble de dérivation comportera 2 fils avec écran. Il sera repéré par étiquette autocollante correspondant au N° d'appartement.

#### **Il ne sera installé aucun répartiteur d'appel.**

La section des câbles sera adaptée en fonction des distances entre les différents éléments constituant l'installation.

L'entreprise du présent lot aura également à prévoir l'ensemble des alimentations et accessoires nécessaires au bon fonctionnement du système.

#### 3.13.5 – Essais et mise en service

Dans son offre, l'Entreprise aura en prendre en compte le coût des essais et mise en service de l'ensemble de l'installation y compris assistance constructeur.

#### 3.13.6 - Formation du personnel et locataires

La présente proposition aura à prendre en compte la formation à l'utilisation de l'ensemble du système, du personnel concerné de l'établissement, et en particulier :

- . Fonctionnalité des appareils.
- . Exercices pratiques et manipulation sur le matériel.

### **3.18 - P SE N°1 Câblage polyvalent V.D.I. logements de fonction**

#### 3.18.1 - Généralités

Le câblage est organisé en une étoile constituée de câbles 4 paires reliant les prises de communication RJ45 (distribuées dans les diverses pièces du logement). Ces câbles sont centralisés sur une armoire appelé BRU (boîtier de raccordement usager) ou tableau de communication, située à proximité du tableau électrique.

Le câblage universel décrit dans ce cahier des charges marque une rupture avec l'équipement électrique traditionnel du logement par :

- La taille importante du BRU conçu pour intégrer tous les nouveaux équipements électroniques de communication des immeubles modernes : modem, filtre ADSL, hub, distributeur TV, routeur informatique, alarme...
- Un nombre plus important de prises de communication RJ45 que de prises dédiées (TV et téléphone), disposées partout où un équipement quelconque est susceptible d'être connecté.

Il prédispose le logement individuel ou collectif à recevoir tous les équipements connectés à un réseau audiovisuel, de télécommunication, de sonorisation HI FI, de portiers ou d'automatismes. Par son unicité, il remplace à l'intérieur des logements les 3 à 5 types de câblages différents antérieurs : téléphone (types 278 ou 298), portier (SYT1), TV (coaxial), bureautique (cat 6 générique).

### **3.19 - Références normatives**

Le câblage universel faibles pour l'habitat se réfère principalement aux normes suivantes :

- câblage électrique, et obligations nouvelles en matière de courants faibles NF C 15-100 (nouvelle édition Décembre 2002 § 771 - 558 : connecteurs RJ45 dans chaque pièces principales du logement).
- audiovisuel norme EN 90-125, bande de fréquence 5-862 MHz.
- gaine technique logement NF C15-900.
- câblage résidentiel réseau de communication guide UTE C 90-483 grade 2 ou 3.
- Prises de communication CEI 60603 – 7 (désignation commune : RJ45)

#### **3.19.1 - Spécifications des composants et de leur mise en œuvre**

##### **BRU ou tableau de communication :**

C'est une armoire dédiée aux courants faibles, encastrée ou en saillie, comprenant par exemple sur une ou deux platines métalliques (BRU simple ou double largeur) :

- Des bandeaux de 8 RJ45 permettant le brassage et la duplication des prises.
- Soit un bandeau de 2 à 4 prises 230 V pour alimentation des équipements électroniques ou de leurs transformateurs BT / TBT, soit alimentation sur les 2 PC obligatoires du tableau électrique.
- Un repérage des prises RJ45 (même repérage que les prises distribuées dans les pièces).
- Eventuellement des barrettes de raccordement.
- Des cordons de brassage des ressources avec repérage de couleurs.

##### **Mise en œuvre du BRU dans les constructions neuves**

Le BRU est situé dans la gaine technique de logement (GTL), zone réservée de 600 cm de largeur, 20 cm de profondeur, du sol au plafond.

- Le tableau électrique à proximité du BRU comporte 2 PC 2 P+T permettant l'alimentation électrique des équipements de communication situés du BRU, s'il n'intègre pas lui-même les prises.
- Une convection naturelle doit être ménagée dans la GTL pour permettre une circulation d'air par des ouvertures hautes et basses (présence d'équipement électroniques dégageant de la chaleur).

- Les liaisons 4 paires devront être dédoublables par l'adjonction de duplicateurs respectant les conventions de brassage. Ceci implique que les prises RJ45 seront dédoublables aussi bien au BRU que dans les pièces.
- Dans les BRU permettant les fonctions de brassage et la duplication au cœur de l'étoile que constitue le câblage, il faut réserver 30 à 50 % de volume disponible ou à une hauteur de 250 mm minimum pour l'intégration des boîtiers électroniques (modem ADSL, micro-commutateur, transmetteur...). Cette recommandation ne s'applique pas aux installations sans brassage.

**Différents BRU :**

Il est recommandé de consulter les caractéristiques techniques dimensionnelles indiquées dans le catalogue du constructeur afin d'assurer une cohérence entre les dimensions du tableau électrique et celles du BRU. On trouve en particulier en 4 hauteurs suivant la taille de l'installation (par exemple : 475, 605, 700, et 850 mm) les BRU suivants :

- **Encastré à la GTL** : simple largeur (340 mm) et double largeur (600 mm)

Prises de communication RJ 45 :

Les prises RJ 45 à 8 contacts, au format 22,5 X 45 mm, sont de type blindé Catégorie 6 générique et duplicables.

Option possible : raccordement en attente de fonctions de câblage niveau moyen ou haut (capteurs, caméras, sonorisation). Ce câblage est effectué au moyen de barrettes de raccordement autodénudantes logées dans des boîtiers encastrés.

**Mise en oeuvre des prises RJ 45**

L'équipement en prises universelles RJ45 est (sauf indications contraires) au minimum de :

Pièces	Types de logements
Entrée	1 RJ45
Séjour	4 RJ + coax (TV Sat)
Chambres	2 RJ 45 + coax * (TV Sat)
Cuisine	1 RJ 45
Autres	Suivant destination

\* *Chambre principale*

Recommandations à la conception

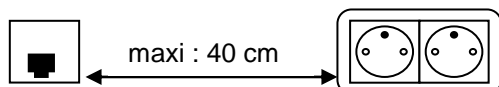
Les prises RJ45 doivent être réparties dans les logements de manière à ce que l'on puisse connecter n'importe quel équipement n'importe où. Les dispositions suivantes permettent une libre exploitation des espaces de vie :



**Recommandé partout**

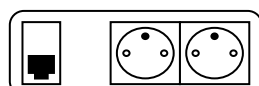


**Recommandé pour le séjour**

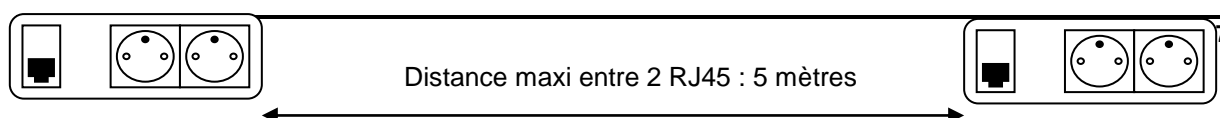


maxi : 40 cm

PC et RJ45 séparés  
**déconseillé** sauf réhabilitation



PC et RJ45 intégrées : **conseillé**



Distance maxi entre 2 RJ45 : 5 mètres

Elles sont montées dans des boîtes d'encastrement recevant les prises électriques (attention : profondeur mini 40 mm), ou en plinthes.

Attention : le choix du type d'appareillage est important car tous les plastrons supports de RJ 45 ne sont pas duplicables. On les choisira de préférence au format 22,5 X 45 mm dans les séries des fabricants courants.

**NOTA :** L'appareillage sera de la même marque que le petit appareillage du logement (interrupteurs, prises de courant, etc...).

#### Règles d'installation

1. Lors du raccordement des câbles sur les prises, il convient d'éviter au maximum les « détorsadages » des paires (maxi 10 mm).
2. Toutes les prises RJ 45 seront impérativement numérotées dans les pièces et au BRU.
3. Prévoir une dimension de BRU permettant une disponibilité d'au moins 30 % d'espace disponible pour pouvoir intégrer des équipements actifs (modem, hub...) ou une hauteur mini de 250 mm)
4. Diamètre des fourreaux : minimum 16 mm pour un câble, si cohabitation avec fils 2,5 mm<sup>2</sup> prévoir 30 % de section disponible. Prévoir au moins 20 cm de câbles hors fourreau pour le câblage.
5. Les prises RJ45 ne sont jamais groupées mais disposées sur des murs différents (souplesse de distribution). Par exemple, dans un séjour, s'il n'y a pas une prise à chaque coin, il sera impossible d'installer un home cinéma, des HP ou des enceintes actives.
6. Si les câbles sont laissés en attente de câblage sur le chantier, il convient soit de les boucher, soit de les enrouler afin qu'ils ne trempent pas dans l'eau (ils se remplissent par capillarité).

#### Câblage :

Câble 4 paires torsadées ivoire, garantissant au minimum les fonctionnalités du grade 3, présentant au moins 2 paires écrantées (besoins de la TV bande 862 MHz) et 2 paires écrantées ou non (besoins télécommunication 100 MHz). Un écran global (raccordé à la terre au BRU) permet la protection électromagnétique des réseaux et l'éventuelle cohabitation avec le 230 V dans les mêmes fourreaux (règle pour la cohabitation de circuits de tensions différentes : NFC 15-900 §C.3.3.2.1). Rayon de courbure mini : 4 à 6 fois le diamètre du câble. Attention : l'installateur ne devra utiliser que le câble garantissant la distribution simultanée de la TV et du téléphone, ainsi que la duplication des fonctions connectées à la prise.

Dans les boîtes encastrées ou dans les plinthes de faible profondeur, *pour éviter de solliciter mécaniquement le connecteur, on retirera la gaine du câble, mais on laissera toujours sur 90 mm l'écran global jusqu'à l'intérieur de la prise RJ45* (la partie conductrice étant mise en contact avec le blindage du capot du connecteur) :

#### 3.19.2 - Convention de raccordement, exploitation

##### Raccordement des câbles aux prises RJ 45 (convention 568 B)

La convention de couleur des fils, à choisir, en fonction du câble, parmi les 2 variantes suivantes. Elle doit être identique sur toutes les liaisons du logement :

N° des paires	Contacts Du RJ 45	Couleurs des fils	Repérage des connecteurs Vue en face avant
---------------	----------------------	-------------------	---

1 blindée	4 5	Bleu foncé Bleu clair	Bleu Blanc / bleu	
2	1 2	Blanc Orange	Blanc / orange Orange	
3	3 6	Vert clair Vert foncé	Blanc / vert Vert	
4 blindée	7 8	Rose Marron	Blanc / marron Marron	

#### Convention de brassage et de raccordement pour la mise en œuvre des équipements au BRU et dans les pièces

Les conventions de branchement ci-dessous sont données par les usages (téléphone 4-5 sur RJ45 : plots centraux des RJ11 et RJ12), les normes (Ethernet 1-2, 3-6), et les combinaisons astucieuses d'applications fréquentes ou complémentaires.

Le respect de la convention de raccordement des RJ45 (chap. 4-1) associée à un brassage suivant le code de couleurs ci-dessous, permet de garantir une exploitation aisée des différents réseaux et équipements intégrés par le câblage.

Types d'équipements connectables	Code de couleurs des cordons	Convention aux bornes du RJ45
<b>TV, audiovisuel MABLR (5-862 MHz)</b> <b>Arrivée coaxiale et conversion QPSK-QAM pour satellite (brassage impératif par cordons blindés)</b>	ROUGE	7-8 / 4-5 7-8 / 3-6 *
Téléphonie, ADSL	IVOIRE	4-5 : ligne 1 4-5 par 7-8 : ligne 2
Internet, micro informatique centralisée au BRU	BLEU	1-2 / 3-6
Sonorisation HI FI	NOIR	Haut-parleur : 1-2 Stéréo 1-2 / 3-6 Quadri 1-2 / 3-6 4-5 / 7-8
Portier audio, vidéo (portier 1 paire recommandés)	JAUNE	4-5 / 7-8 : 2 paires
Autres : automatismes, télécommandes, alarmes.	VERT	1-2 / 3-6

\* Cette convention est destinée aux systèmes sans brassage distribuant simultanément sur toutes les prises la TV et une ligne téléphonique et l'ADSL par filtre RJ45 (bornes 4-5). Cette simplicité entraîne des limitations : nombre réduit de prises actives, pas de fonctions connectables, ni de duplication au BRU. (voir paragraphe 6).

#### Cordons de brassage, de raccordement des terminaux

- Les cordons de brassage au BRU sont toujours à 4 paires avec fiche RJ45 aux deux extrémités et un manchon de couleurs indiquant leurs destinations suivant le code ci-dessus.
- Les cordons de raccordement des terminaux aux prises RJ45 murales sont munis à une extrémité d'une fiche RJ45 et à l'autre du connecteur complémentaire à celui du terminal à raccorder : coaxial, RJ11, RJ12, jack audio 3,5, prises Cinch, péritel, fiche HP, ou spécifique par exemple : Bang & Olufsen. L'installateur doit impérativement s'assurer que les cordons mixtes sont disponibles chez le constructeur de système de câblage choisi ou auprès de son réseau de distribution.
- Quelles que soient les ressources à connecter, il suffit de mettre en relation par le câblage la source (ici un PC multimédia délivrant une source HI FI) avec le terminal correspondant (ici enceintes actives) :

#### Duplicateurs

Pour les systèmes avec brassage, l'installateur doit impérativement s'assurer que les duplicateurs suivants sont disponibles chez le constructeur de système de câblage choisi (ou auprès de son réseau de distribution). A titre d'exemple : TV + Tél + ADSL ; TV + Tél ; ADSL + Tél ; etc... Pour les systèmes sans brassage seul le duplicateur TV / téléphone est exigé.

### 3.19.3 - Formation, compétence exigée

Pour bénéficier de la garantie constructeur, l'installateur devra justifier d'une compétence ANTENNE + VDI HABITAT acquise par une formation agréée par le constructeur de système de câblage.

Organisme de formation recommandée pour :

- Architecture des réseaux
- Mise en œuvre des composants du câblage :
  - Boîtier de Raccordement Usager (BRU)
  - Distributeur TV (Switch TV)
  - Connectique et Câbles
  - Equipements optionnels (Modem, HUB, ...)
- Mise en œuvre des équipements et des réseaux
- Recette technique

### 3.19.4 - Niveau d'équipement permis par la norme

Les nouvelles dispositions de la norme ont des conséquences financières non négligeables pour les professionnels du bâtiment. Il est judicieux de retenir un système de câblage de qualité, dont on installera qu'une version de base qui pourra être complétée ultérieurement par des fonctions diverses sans que le prix initial soit grevé. Dans l'exemple ci-dessous, on notera que l'on peut installer économiquement un BRU selon les besoins :

<b>Base</b>	<b>Extension</b>
8 prises RJ45, extensibles à 16 avec brassage.	8 à 32 prises dédoublables et brassables
2 prises coaxiales TV dédiées 3 téléphones en parallèle sur 1 ligne ADSL sur filtre RJ45	<b>N'importe quelle application peut être connectée sur n'importe quelle prise et dédoublée</b> (2 <sup>ème</sup> ligne téléphonique, Déport TV de décodeur, réseau micro-informatique, HI FI, sonorisation, etc...)

### 3.19.5 - Contrôle, recette technique

La recette sera réalisée par le COSAEL pour la certification audiovisuelle, en fonction du dossier de plans remis à l'installateur, des dispositions du présent cahier des charges, et des dispositions de la nouvelle normalisation. La recette de toutes les prises RJ45 du logement doivent être testées électriquement par l'installateur suivant la norme ISO 11 901 Cat. 6 § 3.12.1 (vérification de la continuité électrique des paires, respect de la convention de câblage, du code de couleurs, et de leur repérage). Vérifier que la notice technique destinée à l'utilisateur est présente dans le BRU.

## **IV - RECEPTION**

### **4.01 - Généralités**

Dès la fin des travaux, les points suivants seront vérifiés par le Maître d'œuvre :

- le nombre de circuits et leur fonction
- l'emplacement des points de commande et d'utilisation
- le parcours des canalisations

A la mise en service, la vérification portera plus particulièrement sur:

- la nature des câbles, le nombre de fils par conduit, les sections
- la valeur des isolements des différentes installations
- le contrôle des circuits de terre
- le contrôle des calibres de protections -l'équilibre des phases

### **4.02 - Vérifications**

Pendant le délai de garantie, l'entrepreneur est tenu de remplacer immédiatement à ses frais tout appareil ou partie d'appareil qui serait reconnu défectueux, et d'effectuer les réparations nécessaires, imputables à un vice de construction, d'installation ou de fonctionnement.

Par ailleurs, cette garantie d'un an, après réception ne saurait en rien l'entrepreneur de la garantie générale découlant des publications et règles U.T.E. et E.D.F. qui déterminent les conditions générales de garanties dues par "entrepreneur.

Pendant l'exécution des travaux et pendant la durée du délai de garantie l'adjudicataire devra se soumettre à toute vérification qui serait demandée par le Maître de l'Ouvrage.

Dans l'hypothèse où le remplacement de matériaux ou d'appareils, où la réfection d'ouvrages seraient reconnus nécessaires, l'adjudicataire supporterait avec les dépenses qu'entraînent ces constatations, les réfections et réparations de quelque nature qu'elles soient, sans préjudices des indemnités qui seraient encourues.

La réception pourra être prononcée à l'achèvement de chaque tranche de travaux, si d'une part l'exécution des réalisations, la qualité des matériaux mis en œuvre, la construction des appareils sont conformes en tous points aux prescriptions du cahier des charges, et si, d'autre part, les essais ont fait valoir les garanties données par l'adjudicataire.

La conformité des installations aux normes électriques sera réalisée par un organisme de contrôle agréé. Cette démarche sera prévue dans la remise de prix de l'adjudicataire.

La réception sera constatée par un procès verbal.

Le procès verbal qui sera établi mentionnera le cas échéant les omissions, les imperfections, ou malfaçons constatées.

Les pièces réparées ou fournies en remplacement de celles refusées seront soumises à une nouvelle réception.



Aussitôt après la terminaison de l'installation et avant la réception, l'entrepreneur devra fournir les documents d'exploitation suivants:

- des instructions simples mais précises et détaillées sur le fonctionnement et l'entretien des appareils.
- une série de plans d'exécution mis à jour indiquant le tracé des canalisations, les schémas des tableaux, appareils de commande.
- une notice technique de fonctionnement de l'installation.

## **V - GARANTIES**

### **5.01 - Période de garantie**

Pendant la période de garantie, l'entrepreneur restera complètement responsable du bon fonctionnement de l'installation.

Il sera tenu d'effectuer à ses frais; risques et périls, les remplacements réparations et modifications de tous les appareils ou pièces brisées, hors de service, ou reconnus défectueux par suite de défaut de construction ou vice caché de matière, alors même que l'existence de ces défauts n'aurait pas été reconnue au cours ni des essais de réception, ni de "examen et des épreuves en atelier ou aux réceptions.

Cette garantie ou obligations ne s'appliquent pas aux cas de force majeure ni aux accidents dus à un défaut de surveillance du personnel chargé de la conduite de l'installation.

Toute avarie étrangère à ces cas de force majeure aura pour effet de prolonger la garantie d'une durée proportionnelle à son importance sans toutefois que cette prolongation puisse dépasser une année.

Le constructeur ne pourra se prévaloir du peu d'importance ou de la facilité de réparation, de la mise au point ou du réglage reconnus nécessaires, pour se soustraire à l'obligation de maintenir tous les appareils en parfait état de marche pendant le délai de garantie.

### **5.02 - Garantie de fournitures**

Tout le matériel fourni par l'entrepreneur est garanti contre tous vices de construction ou de matière pendant une durée de un an à dater de la réception.

Cette garantie ne s'applique pas aux conséquences de l'usure normale, ni celles qui pourraient résulter de la mauvaise utilisation ou de non-observation des instructions.

L'entrepreneur sera notamment totalement responsable des incidents ou dégradations qui pourraient se produire du fait de la non-fourniture en temps utile des documents ou du fait d'erreurs contenue dans ces documents.

Les marques précisées au descriptif ou dans le quantitatif doivent servir de base à l'étude forfaitaire.

Il ne pourra être substitué au moment de l'exécution un appareillage similaire, qu'après l'accord formel du client et du Maître d'Oeuvre.

### **5.03 - Garantie décennale**

La garantie décennale prend date conformément à la loi et aux documents d'ordre général annexés au marché.

Les différentes clauses de garanties énoncées ci-dessus ne font aucunement double emploi avec les obligations résultant de la garantie décennale.

Celles-ci trouvant leur plein effet à dater du jour fixé et l'entrepreneur restant astreint aux diverses obligations résultant du marché, et notamment du présent document aussi longtemps que les contrôles et essais ne sont pas concluants.

A la fin des travaux, l'entrepreneur remettra au Maître d'Ouvrage en 3 exemplaires, les plans de toutes les installations telles qu'elles auront été exécutées définitivement.

Cette remise de documents subordonnera la réception des travaux. <sup>2</sup>

## **PARTIE : VENTILATION**

## **I - PRESCRIPTIONS GENERALES**

### **1.01 - Consistance des travaux**

#### Ventilation simple flux

Il sera prévu une ventilation simple flux hygroréglable de type B pour les logements.

Les principes de ventilation seront communs à l'ensemble des logements.

Les extracteurs seront positionnés en terrasse.

### **1.02 - Spécifications d'ordre général**

a) Tous les matériels installés seront soumis pour approbation au Maître d'Ouvrage et à l'Architecte.

b) L'entrepreneur devra la fourniture et l'installation de tous les matériels nécessaires pour le bon fonctionnement de l'installation.

La liste des matériels définis dans le devis descriptif n'est en rien limitative et l'entrepreneur ne pourrait demander de supplément de prix pour l'installation de matériels nécessaires au bon fonctionnement ou à l'exploitation rationnelle de l'installation.

c) L'entrepreneur adjudicataire des travaux sera tenu d'entretenir ses installations en bon état de fonctionnement pendant toute la période comprise entre l'achèvement des travaux et la réception.

Pendant ce délai, il devra remplacer à ses frais toutes pièces qui viendraient à faire défaut par vice de construction ou de montage, et il demeurera responsable de tous travaux ou ouvrages qui pourraient être exigés par suite de ces défauts.

Si pendant le délai de garantie, une avarie survient dont la réparation incombe à l'adjudicataire du présent lot, un procès-verbal circonstancié sera établi et une notification de travaux lui sera adressée.

Si l'entrepreneur négligeait d'effectuer les dits travaux dans les délais fixés par le Maître d'Ouvrage, l'avarie en question serait réparée d'office à ses frais.

Dans ce dernier cas, le délai des organes importants remis en état et de ceux qui en dépendent directement sera prolongé d'une durée qui sera fixée par le Maître d'Œuvre, sans pouvoir dépasser de six mois le délai normal de garantie.

Après délivrance de l'ordre de service lui prescrivant l'exécution des travaux, l'installateur devra participer à l'élaboration du planning en indiquant ses délais d'étude, de livraison des matériels, d'exécution, d'essais et réglages.

d) Les marques des matériels indiqués dans le descriptif doivent être maintenues pour la remise de prix.

L'entrepreneur pourra proposer en variante tout matériel équivalent.

Les marques de matériels retenus lors de la passation du marché ne pourront être changées sous aucun prétexte, l'entreprise s'engageant à fournir les installations dans les délais demandés en ayant obtenu auprès des fournisseurs les délais de livraisons nécessaires.

e) Le fait pour l'entrepreneur d'exécuter sans rien changer, les prescriptions établies dans les documents techniques et plans fournis par les Maîtres d'Œuvre, ne peut atténuer en quoi que ce soit sa pleine et entière responsabilité de constructeur.

Ce projet a pour but :

- de simplifier la tâche des entreprises soumissionnaires qui peuvent adopter purement et simplement des données architecturales (nature des parois par exemple), mais devront vérifier tous les éléments afin de prendre la responsabilité pleine entière de leur projet.

- de définir de façon particulièrement précise les bases du projet définitif d'exécution (plan des locaux spécialisés, utilisation de ces locaux, tracé des tuyauteries, position des appareils, gaines, etc..)

L'entrepreneur établira son projet d'exécution à partir du projet type établi par le Bureau d'Etudes ; il ne pourra en aucun cas prévoir des fournitures et travaux inférieurs aux spécifications du projet type.

f) Les matériels

Les appareils principaux devront comporter une plaque visible mentionnant le nom du fabricant, le type et les caractéristiques principales de l'appareil.

Le matériel doit être neuf et livré sur chantier exempt de toute altération. Les appareils devront :

- être garantis par les constructeurs pour l'utilisation envisagée
- être agréés par les Services Publics ou par les Organismes de contrôle, lorsque ceux-ci ont un droit de contrôle sur les installations du Maître de l'Ouvrage.

Le Maître de l'Ouvrage se réserve le droit de faire analyser par un laboratoire officiel, aux frais de l'entrepreneur, tout matériau ou tout appareil qui paraîtra suspect ou qui ne paraîtra pas conforme à la spécification du présent descriptif.

### **1.03 - Plans des installations**

L'entrepreneur devra établir tous les plans d'exécution et de détails nécessaires à la parfaite exécution des travaux d'installation.

Il devra fournir les plans de réservation et donner les dispositions indispensables à la mise en place correcte du matériel.

Les plans seront fournis au Maître d'Œuvre et devront être approuvés par celui-ci avant toute exécution correspondante. L'exécution devra être obligatoirement conforme à ces plans approuvés.

L'entrepreneur adjudicataire des travaux soumettra l'ensemble des plans d'exécution à la Commission de Sécurité du département concerné un mois avant le début de son intervention.

### **1.04 - Documents à fournir à la soumission**

Les entreprises sont tenues de respecter intégralement le présent cahier des charges et de répondre suivant la solution de base proposée.

Toutefois, elles pourront présenter toutes les variantes susceptibles d'un intérêt technique ou financier.

Les entreprises devront joindre à leur soumission :

- un bordereau de prix suffisamment détaillé, reprenant le cadre de bordereau quantitatif fourni.
- tous documents techniques qu'elles jugent nécessaires pour une meilleure compréhension de leurs offres, en précisant les points de désaccord avec le devis descriptif quant aux techniques employées.
- formule de révision de prix
- éventuellement les variantes accompagnées d'un bordereau chiffré, les documents explicatifs, plans et schémas s'y référant.

### **1.05 - Documents à remettre par l'entreprise**

a) avant le début des travaux.

L'entreprise doit remettre avant tous travaux (au Maître d'Œuvre et au Bureau de contrôle) :

- les notes de calculs
- la nomenclature du matériel qu'elle propose d'installer
- les plans généraux de chantier

- les charges et dimensions du gros matériel et son cheminement envisagé pour son installation

L'entreprise devra obtenir l'accord du Maître d'Œuvre et du bureau de contrôle sur ces documents. Il sera fait usage exclusivement de matériel neuf, de première qualité, standard et facilement remplaçable dans des délais rapides.

b) Pendant les travaux, l'entreprise devra remettre :

- les plans d'exécution suivant le planning général de chantier en trois exemplaires.

- la liste des plans mise à jour périodiquement

c) A la réception des travaux.

L'entreprise remettra en huit exemplaires en format papier et un exemplaire en informatique :

- tous les plans des installations telles qu'exécutées (Autocad)

- les notices d'entretien et de conduite (en français)

- les fiches techniques des matériels employés (en français)

- la liste des pièces de rechange, première et seconde nécessité

- l'affichage du schéma de principe dans les locaux techniques (Autocad).

#### **1.06 - Vérifications durant le chantier**

Les représentants du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle procéderont durant le chantier aux vérifications suivantes :

- conformité des installations posées avec le devis descriptif

- la bonne exécution et la conformité avec les règles de l'Art et les règlements

- la qualité de pose des tuyauteries et supports, des gaines et leurs protections contre la corrosion

- toutes pièces endommagées durant le transport, le stockage ou la mise en place, seront purement et simplement refusées.

- l'étanchéité des tuyauteries ou des gaines avant le rebouchage des trémies et pose des faux plafonds.

A ce sujet, l'entreprise aura à sa charge les travaux et fournitures provisoires permettant les vérifications (vannes d'isolement, rebouchage des tronçons, fournitures de ventilateurs et pompes pour mise sous pression, fournitures et mise en œuvre de fumigènes, etc..) et toutes autres vérifications que le représentant du Maître d'Œuvre ou du Bureau de Contrôle jugeront nécessaires.

Ces essais seront faits par tronçons suivant la nécessité du planning.

#### **1.07 - Période et contenance des essais**

##### **1.07.1 - Matériel**

Les essais sur gros matériel spécifique pourront être faits à la demande de l'entreprise en usine.

Les frais qui en résultent sont entièrement à la charge de l'entrepreneur et compris dans son prix forfaitaire.

#### 1.07.2 - Installation

En fin de travaux et au moins 1 mois avant la réception, il sera procédé aux essais.

Ces essais porteront sur :

- la qualité des matériels employés
- la bonne mise en œuvre des installations
- les résultats (thermiques, acoustiques, etc..)

La période des essais durera un mois, l'exploitation et l'entretien des installations incombent entièrement à l'entreprise, sous sa seule responsabilité, tous frais étant compris dans son prix forfaitaire (sauf le coût de l'énergie).

L'attention de l'entreprise est attirée sur le fait que la période d'essai ne commencera qu'en fin de tous travaux après accord écrit du Maître d'Œuvre.

La contenance des essais est précisée au chapitre correspondant.

#### 1.07.3 - Frais afférents aux essais

Pour les divers essais décrits ci-après, l'entrepreneur du présent lot fournira, à ses frais, la main d'œuvre ainsi que les appareils dont il demeure propriétaire. Les fluides seront fournis par le Maître de l'Ouvrage.

##### a) Essais d'étanchéité

Les essais d'étanchéité constitueront à vérifier l'absence de fuites, à froid puis à chaud, sur les réseaux et les appareils. Si la température extérieure implique des risques de gel, l'entrepreneur procédera ensuite à la vidange immédiate des circuits.

##### b) Essais de circulation et de fonctionnement

A la sortie des circuits, la température étant maintenue à 80°C, après une heure de fonctionnement, la circulation devra être effective dans toutes les parties des installations, les surfaces de chauffe chaudes dans toute leur étendue, il sera alors vérifié que les appareils ne subissent pas de détériorations, qu'ils ne se déplacent pas sur leurs supports et ne donnent lieu à aucun bruit anormal,

##### c) Essais des dispositifs de sécurité

Pour autant que ces essais n'entraînent pas de détériorations, le dispositif de sécurité et l'alarme devront subir les simulations des conditions entraînant leur déclenchement.

##### d) Essais des appareils mécaniques - électromagnétiques et électriques

Les appareils de ce type subiront des essais de fonctionnement destinés à vérifier qualitativement leur fonctionnement.

Ils porteront notamment sur :

- les pompes
- les régulations
- les ventilateurs

##### e) Contrôle du niveau sonore

Si le Maître de l'Ouvrage l'estime nécessaire, le niveau sonore à l'intérieur du local pourra être mesuré. Dans le cas où il serait nécessaire de faire appel au concours d'un ingénieur acousticien, son intervention serait honorée intégralement par l'entrepreneur du présent lot.

##### f) Essais de température intérieure

Les essais de température seront effectués à l'initiative de l'entrepreneur au plus tard 10 mois après la réception de l'installation.

Avant ces essais, le chauffage devra avoir fonctionné pendant 24 heures au moins, de façon continue et normale, sans variation de plus de 2°C par rapport à la moyenne de la température intérieure pendant la durée des essais.

Les températures intérieures de certains locaux témoins (un point de mesure pour 250 m<sup>2</sup> minimum) seront relevées à partir de ce moment, au moyen de thermomètres placés au milieu des pièces à 1.50 m du sol).

La température extérieure devra être comprise entre la température de base de - 5°C et 7,5 °C température mesurée en un endroit abrité du rayonnement solaire.

Les températures obtenues devront satisfaire aux exigences du devis descriptif.

g) Essais des circuits aérauliques

Il sera procédé aux opérations suivantes :

- vérification des pressions amont et aval des appareils
  
- vérification des vitesses de l'air dans les différentes parties de l'installation

Des essais porteront aussi sur les divers asservissements électriques.

**1.08 - Réceptions des installations**

Après la période d'essai, et dans la mesure où celle-ci s'avère satisfaisante, il sera procédé à la réception.

La réception sera effectuée en présence :

- du Maître de l'Ouvrage
  
- du Maître d'Œuvre
  
- des représentants de l'un ou l'autre et d'un représentant du bureau de contrôle

A l'issue des visites de réception et en fonction des résultats, le Maître de l'Ouvrage ou son représentant pourra :

- refuser la réception en fournissant les motifs du refus

En accord commun un délai sera donné à l'entreprise pour la reprise des ouvrages. Une nouvelle date sera prise en vue de la réception.

- accepter la réception sous réserves en donnant la liste des réserves. Une date sera prise pour la visite de levée des réserves.

- accepter la réception sans réserve.

1.08.1 - Opérations préalables à la réception

Les opérations préalables à la réception de l'installation auront lieu à la date choisie par le Maître de l'Ouvrage et le Maître d'Œuvre, en présence des représentants de ces derniers et de ceux de l'entreprise.

Le programme des opérations préalables en vue de la réception comportera, normalement, les opérations suivantes :

- le contrôle de l'achèvement des travaux
  
- la conformité des ouvrages avec les documents marché
  
- les essais

En règle générale, ces essais seront menés conformément aux directives du devis descriptif. Avant qu'il soit procédé à ces essais, l'entrepreneur devra avoir fourni et installé toutes plaques indicatrices destinées à respecter la réglementation en vigueur et à faciliter l'exploitation. Il fournira et installera en sous station sous cadres vitrés, des panneaux comportant :



- schéma de l'installation, y compris schéma électrique
- indication des manœuvres correspondant aux différentes opérations
- consignes relatives à l'entretien des appareils

De plus, il fournira au Maître de l'Ouvrage, en deux exemplaires, des notices techniques concernant tout le matériel installé.

A défaut de la fourniture et le cas échéant de l'apposition des articles susmentionnés, les essais en vue de la réception de l'installation seront reportés.

Au cours des essais préalables à la réception des installations, l'entrepreneur devra mettre au courant du fonctionnement des installations le personnel chargé de l'exploitation.

Il devra, par la suite, se tenir à la disposition du Maître de l'Ouvrage pour lui fournir les renseignements qu'il jugera nécessaires de lui demander au sujet de l'installation.

#### 1.08.2 - Réception de l'installation

Si l'opération préalable à la réception se déroule sans réserve, ou dès que les réserves éventuelles auront été levées, la réception sera prononcée.

Dans le cas contraire, elle sera ajournée jusqu'à ce que l'entrepreneur ait effectué, dans le délai qui lui sera accordé et à ses frais, toutes les retouches ou modifications nécessaires.

Passé ce délai, si l'installation n'est pas encore reconnue comme recevable par le Maître de l'Ouvrage, ce dernier sera fondé à faire modifier ou compléter les travaux par tout autre entrepreneur de son choix, aux frais, risques et périls du constructeur primitif.

Les dépenses de toutes natures, que le Maître de l'Ouvrage sera obligé de faire par suite du mauvais fonctionnement de tout ou partie de l'installation à partir de la mise en service jusqu'à réception, seront à la charge de l'entrepreneur, sans préjudice des dommages et intérêts qui pourront lui être réclamés.

#### 1.09 - Garanties

La période de garantie de bon fonctionnement est de 2 ans à compter de la date de réception.

Pendant la période de garantie, l'entrepreneur titulaire du présent lot sera tenu à l'obligation du parfait achèvement.

Il devra pour ce faire remédier aux imperfections que pourrait révéler l'usage de l'installation, de telle sorte que l'ouvrage soit conforme à l'état lors de la réception.

S'il néglige de faire les réparations nécessaires dans les délais qui lui seront impartis, les avaries seront réparées d'office, et à ses frais.

Si les réparations sont faites par lui, le délai de garantie sera prolongé pour les ouvrages réparés et pour ceux qui en dépendent d'une durée à fixer en fonction de l'importance des réparations.

Tout le matériel fourni par l'entrepreneur est garanti contre tous vices de construction ou de matière pendant une durée d'une année, y compris le matériel et les moteurs électriques, à dater de la réception.

Cette garantie ne s'applique pas aux conséquences de l'usure normale ni à celles qui pourraient résulter de la mauvaise utilisation des appareils ou de la non observation des instructions.

##### a) Garantie de l'installation

Toutes les installations faites par l'entrepreneur sont garanties conformes aux règles de l'Art et conformes au projet d'exécution accepté par le Maître d'Œuvre.

##### b) Garantie de fonctionnement

Indépendamment de la garantie décennale, l'installation sera garantie en bon état de fonctionnement pendant une durée d'un an à dater de la mise en service régulière.

Au cours de cette période, l'entrepreneur sera tenu de rectifier tous les défauts de fonctionnement qui apparaîtraient quelle qu'en soit la nature, et sous les seules restrictions mentionnées ci-dessus.

L'entrepreneur sera notamment totalement responsable des incidents ou dégradations qui pourraient se produire du fait de la non fourniture en temps utile des documents d'exploitation ou du fait d'erreurs contenues dans ces documents.

**c) Garantie d'exploitation**

L'entrepreneur garantit en outre que l'installation étudiée par lui correspond à toutes les caractéristiques énoncées dans sa proposition.

Il s'oblige à mettre l'installation en état si l'exploitation révélait une non concordance susceptible de nuire à la bonne économie du système ou au confort des usagers.

**d) Garantie décennale**

Les différentes clauses de garanties énoncées ci-dessus ne font aucun double emploi avec les obligations résultant de la garantie décennale, celles-ci trouvant leur plein effet à dater du jour fixé. L'entrepreneur restant astreint aux diverses obligations résultant du marché et notamment du présent document aussi longtemps que la réception définitive n'est pas requise.

**1.10 - Documents à fournir**

Dès la fin de l'installation et dans tous les cas, avant la réception, l'entrepreneur devra fournir les documents suivants, en 5 exemplaires :

- les plans de recollement (aérauliques, etc...)
- la nomenclature détaillée de tous les matériels, et les schémas fonctionnels
- les caractéristiques techniques des matériels
- une liste des fournisseurs, avec leur numéro de téléphone et la personne à contacter
- les schémas électriques (y compris schémas de régulation)
- les documents demandés au règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique, ainsi que les différentes attestations et agréments techniques des matériels utilisés.

L'entreprise fournira un document détaillant :

- les instructions simples mais précises et détaillées sur la conduite et l'entretien des appareils
- une notice de périodicité d'entretien
- une liste de proposition de stock pour les pièces détachées de première urgence
- les différents réglages à effectuer sur les régulations et les réglages de base

**Mise au courant de l'exploitant**

L'entrepreneur devra fournir le personnel nécessaire pour assurer la mise au courant du personnel chargé de l'exploitation après essais et réglages.

**Contrôle des installations électriques**

Toutes les installations électriques seront soumises à l'agrément d'un organisme agréé, à la charge du présent lot.

Dès réception du procès-verbal, l'entrepreneur établira le certificat "CONSUEL" relatif à l'installation. Tous les travaux entraînés par les réserves éventuelles de l'organisme agréé seront exécutés immédiatement après le contrôle, et aux frais de l'entreprise.

**1.11 - Prescriptions réglementaires**

L'entreprise s'engage par le seul fait de sa soumission d'exécuter les travaux en totalité conformément aux règles de l'Art et les textes en vigueur au jour de la soumission et notamment :

- D.T.U. 68.1 : Calcul du dimensionnement de l'installation VMC en immeuble collectif.

- D.T.U. 68.2 : Exécution des installations de ventilation mécanique
- les régies de calculs RT 2012
- les normes françaises
- NF C 14 100 et 15 100 : relatives aux installations électriques basses tensions
- NF C 73 221 à 73 251 : appareils électriques
- NF P 50 401 à 50 403 : distribution d'air, robinetterie, accessoires
- NF P 52 004 : ensembles de régulation
- les normes CSTB et AFNOR
  
- les règlements sanitaires départementaux
  
- les arrêtés et décrets en vigueur

Décret du 24 Mai 2006 : relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique.

Arrêté du 24 Mai 2006 : règlementant les caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux.

Arrêté du 19 Juillet 2006 : portant approbation de la méthode de calcul TH-C – E prévue aux articles 4 et 5 de l'arrêté du 24 Mai 2006.

### **Installations électriques**

Les installations électriques devront répondre aux clauses techniques prévues au lot "ELECTRICITE", et plus particulièrement aux textes suivants ;

- D.T.U. 70/1 qui, bien que ne s'appliquant pas explicitement à ce type d'établissement, sera respecté en particulier pour la mise en œuvre du matériel et pour l'équipement des locaux techniques.

- Normes C 15.100, C 11.100, C 15.170, C 73.250 et C 73.251

- Décret n° 62.1454 du 14 NOVEMBRE 1962, relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques,

- fiche UTE 15 S 026 du 1er MARS 1967 concernant la "protection du Neutre";

- fiche UTE 15.131

Si au cours des travaux de nouveaux règlements entraînent en vigueur, l'entreprise sera tenue d'en référer par écrit au Maître d'Ouvrage.

### **1.12 - Gains de ventilation acoustiques**

#### **a) Les gaines**

Les gaines seront en tôle de construction galvanisée à chaud, de section circulaire, marque VIM ou équivalent.

Elles seront du type agrafé en hélice, SPIRAL ou équivalent et devront être montées en utilisant tous les raccords et pièces de transformation spécialement étudiées pour ce type de matériel et du même type de fabrication.

L'assemblage se fera par rivets à vis taraudeuses et étanchéité mastic. Les pieds de colonnes montantes seront démontables depuis tampon.

Pour les supports des gaines circulaires, on utilisera des colliers en feuillard avec interposition d'une bande feutre ou caoutchouc.

#### **Les réseaux VMC seront prévus au minimum de classe B.**

L'étanchéité à l'air des réseaux aéraulique doit être de classe B, l'entreprise titulaire du lot ventilation devra réaliser un autocontrôle de l'ensemble de l'installation basé sur la méthode DIAGVENT de niveau 2 validant la conformité et le bon fonctionnement des ouvrages.

La fourniture d'un rapport d'autocontrôles dans lequel figure le détail des différents points vérifiés est indispensable.

Des tests de perméabilité des réseaux devront être réalisés et ce afin de justifier les données d'entrée de l'étude thermique. Les résultats devront nous être communiqués afin de valider l'installation.

b) isolation contre les vibrations

Les matériels seront sélectionnés pour ne pas engendrer dans les locaux, des niveaux sonores supérieurs à ceux indiqués au chapitre 3.05. Ils ne devront pas transmettre aux parois des vibrations :

- montage de toutes les machines sur des socles châssis ou dalles de béton armé, isolées du sol par des dispositifs anti-vibratiles, constitués par des ressorts métalliques hélicoïdaux en boîtes.

- raccordement de toutes les gaines et tuyauteries sur les machines tournantes par manchettes souples ou manchons d'accouplement.

- respect d'une vitesse limite pour la rotation des ventilateurs et utilisation exclusive de moteurs à palier lisse.

- respect des vitesses limitées des passages dans les tuyauteries et les gaines, ces vitesses ayant été indiquées au chapitre 3.

- mise en place si nécessaire de caissons d'insonorisation, à l'aspiration et au refoulement des ventilateurs.

- garniture de tous les supports d'une bande feutre ou caoutchouc comme il a été indiqué ci-dessus.

Cette liste de dispositions à prendre n'est pas limitative, et elle ne constitue qu'un rappel des dispositions qui ont déjà été indiquées dans le présent texte.

c) Gaines extérieures

Installation de té souche insonorisé en terrasse, et, pour les cheminements en terrasse, prévoir dallettes gravillonnées sur matelas anti-vibratile et pieds support donnant une arase inférieure des gaines de 30 cm minimum.

L'entreprise devra également la protection bitumineuse des gaines extérieures.

**1.13 - Les débits d'extraction à prendre en considération seront les suivants :**

Placées en partie haute des cuisines, salles de bains et WC, à au moins 1,80 m du sol.

Les bouches hygroréglables de marque ATLANTIC (ou équivalent) sont définies comme suit :

Nombre pièces principales	Entrées d'air (m3/h)		Bouches d'extraction (m3/h)			
	Séjour	Chambre	Bouches cuisine	Bouches sdb	Bouches wc	Bouches salle d'eau
T1 avec wc commun	2 x EA 30 Pac 2		BHC 6/40/90	BH SDB 10/40		BH SDB 5/40
T1	2 x EA 30 Pac 2		BHC 6/40/90	BH SDB 5/40	BAWC 5/30	BH SDB 5/40
T2 avec wc commun	EB 6/45 Pac 2	EB 6/45 Pac 2	BHC 6/40/90	BH SDB 10/45		BH SDB 5/40
T2	EB 6/45 Pac 2	EB 6/45 Pac 2	BHC 6/40/90	BH SDB 5/45	BAWC 5/30	BH SDB 5/40
T3	2 x EB 6/45 Pac 2	EB 6/45 Pac 2	BHC 12/45/105	BH SDB 10/40	BAWC 5/30	BH SDB 5/40
T4	EB 6/45 Pac 2	EB 6/45 Pac 2	BHC 10/45/120	BH SDB 10/40	BAWC 5/30	BH SDB 5/40
T5	2 x EB 6/45 Pac 2	EB 6/45 Pac 2	BHC 10/45/135	BH SDB 10/40	BAWC 5/30	BH SDB 5/40
T6	2 x EB 6/45 Pac 2	EB 6/45 Pac 2	BHC 10/45/135	BH SDB 10/40	BAWC 5/30	BH SDB 5/40
T7 et +	2 x EB 6/45 Pac 2	EB 6/45 Pac 2	BHC 10/45/135	BH SDB 10/40	BAWC 5/30	BH SDB 5/40

**Les bouches d'extraction de la VMC satisferont un isolement acoustique normalise  $D_{n,e,w+C}$  :**

- $D_{n,e,w+C} \geq 53$  dB en cuisines fermées ;
- $D_{n,e,w+C} \geq 54$  dB en cuisines ouvertes ;
- $D_{n,e,w+C} \geq 56$  dB en salles de bains.

#### Les puissances

La puissance du ventilateur sera inférieure à 10 % à la puissance de référence.

**NB :** toute modification de puissance de ventilateur devra donner lieu à un nouveau calcul de coefficient C.

### **1.14 - Niveaux sonores**

L'ensemble des matériels et dispositifs installés doit permettre de respecter les niveaux sonores imposés.

L'entreprise devra donc comprendre dans son offre l'ensemble des moyens (pièges à sons, calfeutrements, isolations etc..) nécessaires pour que ses installations n'engendrent pas des niveaux sonores supérieurs à ceux définis ci-après.

Les mesures acoustiques seront effectuées à l'aide d'un sonomètre simple, à 1.5 m du sol, et au moins à 1.5 m des parois verticales.

Le présent lot sera seul responsable des matériels mis en place, et devra faire les éventuelles modifications à sa charge pour arriver aux valeurs de niveau sonore définies ci-après.

Les bouches d'extraction VMC devront satisfaire aux exigences de la nouvelle réglementation acoustique (NRA) qui sont :

->■ Niveau de pression engendré par une installation de VMC en position de débit minimal :

-  $L_{nAT}$  inférieur à 30 dB(A) en pièce principale

-  $L_{nAT}$  inférieur à 35 dB(A) en pièce technique

->■ Isolement aux bruits aériens entre pièces techniques supérieur à 51 dB(A)

->■ Isolement bouches d'extraction :  $D_{n, e, w + c} > 61$  dB(A) en cuisine

$D_{n, e, w + c} > 64$  dB(A) en salle de bains

#### Vitesse dans les gaines de ventilation :

Afin de respecter les niveaux sonores demandés, elle ne devra pas être supérieure à :

- 4 m/s dans les collecteurs principaux

- 3 m/s dans les collecteurs horizontaux ou secondaires

- 2 m/s dans les dérivations

Il sera demandé de soigner particulièrement l'isolation acoustique à prévoir, et notamment :

- calfeutrement soigné à chaque traversée de murs, cloisons ou dalles et ce pour les circuits aérauliques et hydrauliques

- colliers isophoniques pour les tuyauteries et supports antivibratoires pour les gaines  
Les pertes de charges dans les gaines ne devront pas excéder 0.1 mmCE/m.

### **1.15 - Installation de ventilation**

L'installation de ventilation sera réalisée conformément à la note de calcul établie par l'entreprise titulaire du lot (selon dispositions prévues dans la norme XP P 50-410).

### Ventilateur

L'installation de ventilation respectera les normes XP P 50-410 et NF P 50-411-1 et 2, notamment en ce qui concerne l'implantation des équipements et leurs accès, afin de réaliser les interventions de vérification, d'entretien et de maintenance.

Le démontage du caisson ventilateur doit être réalisable sans nécessiter la déconnexion du réseau aéraulique, afin d'effectuer facilement les interventions courantes d'entretien et de maintenance.

### Réseaux aérauliques

Les réseaux de ventilation respecteront les normes XP P 50-410 et NF P 50-411-1 et 2, notamment en ce qui concerne l'implantation des réseaux et leurs accès, afin de faciliter les interventions de vérification, d'entretien et de maintenance.

Tous les conduits collectifs doivent être réalisés en matériau rigide, à l'exception des piquages individuels (vers les bouches d'extraction) situés dans une gaine technique ou un plénum qui peuvent être réalisés en matériau métallique flexible.

Le réseau collectif et les piquages individuels doivent disposer de tous les éléments (trappe de visite, bouchon de pied de colonne, etc...) pour réaliser leur nettoyage sans devoir démonter les liaisons entre les canalisations ;

### Terminaux et bouches d'extraction

Le nettoyage du module d'extraction des bouches ne doit pas nécessiter le démontage de la liaison bouche / conduit et doit pouvoir être effectué facilement par l'usager y compris pour accéder à la bouche.

### Autocontrôle de l'installation

L'entreprise titulaire du lot ventilation devra réaliser un autocontrôle de l'ensemble de l'installation, validant la conformité et le bon fonctionnement des ouvrages. Pour ce faire, la fourniture d'un rapport d'autocontrôles est indispensable dans lequel figure la traçabilité des différents points vérifiés.

## **1.16 - Electricité**

### Alimentations électriques

Elles seront reprises depuis les câbles laissés en attente par le lot ELECTRICITE (alimentation depuis le TGBT jusqu'au point d'attente par le lot ELECTRICITE). Elles alimenteront l'ensemble des groupes VMC.

## **II - VENTILATION MECANIQUE DES LOGEMENTS**

L'installation de VMC en immeuble collectif, sera réalisée conformément à la note de calcul (selon des dispositions prévues dans le DTU 68-1), établie par l'entreprise.

### **2.01 - Principe**

La ventilation sera du type VMC hygroréglable type B, centralisée en habitat collectif de marque **ATLANTIC** ou équivalent type AIRVENT très basse ou basse consommation selon les débits des extracteurs.

Réseaux de gaines et bouches d'extraction en gaines techniques.  
Les ventilateurs d'extraction seront installés en terrasse.

### **2.02 - Bouches et grilles de reprise**

L'ensemble des bouches de reprise sera de marque **ATLANTIC**

**Type : voir tableau chapitre 1.13**

Les bouches seront raccordées au réseau principal par de la gaine flexible circulaire, en aluminium et polyester multicouches, isolée par un matelas de laine de verre revêtue intérieurement d'aluminium microperforé.

- La gaine souple aura un classement au feu M0/M1.
- **Type Phoni-Flex®**, marque France Air.

NB : Les bouches des SdB logements sont fournies et posées par le présent lot.

### **2.03 - Réseau collecteur**

**Les colonnes verticales existantes sont conservées mais le présent lot devra effectuer la vérification et le nettoyage des gaines avant utilisation.**

Réseau réalisé en gaines galvanisées de section circulaire de marque **ATLANTIC**

Les gaines circuleront essentiellement en gaines techniques et seront raccordées sur tés souches en terrasses.

La vitesse de l'air en gaine ne devra pas dépasser 3.5 m/s.

Des atténuateurs acoustiques seront installés si nécessaire.

Les antennes et raccordements seront réalisés en flexible acier MO (aluminium à proscrire).

Les réseaux VMC seront reliés à la terre par le présent lot.

La section des colonnes montantes sera constante sur toute sa hauteur.

Prévoir té souche insonorisé en haut de chaque colonne.

En traversées de dalles, la liaison sera assurée par un joint de traversée de dalle permettant d'amortir les vibrations dans les structures.

Les réseaux horizontaux en terrasse seront fixés par colliers sur plots béton avec interposition d'un résilient pour éviter d'endommager l'étanchéité de terrasse.

Les réseaux seront dimensionnés de façon à ce que la pression disponible aux bouches hygro reste comprise entre 70 Pa (débit maxi) et 160 Pa (débit mini).

**Les réseaux VMC seront prévus au minimum de classe B.**

## **2.04 - Ventilateurs d'extraction**

Les supports, plots anti vibratiles et raccordements électriques (depuis attentes électricien) sont à prévoir au présent lot.

L'entreprise fournira ses réservations aux lots GO et ETANCHEITE pour les sorties en toitures et aura à sa charge la costière.

**A l'aspiration de chaque extracteur, il sera installé sur la gaine une attente bouchonnée diam. 10 cm pour permettre les prises de mesures, ainsi qu'un piège à sons.**

Il sera également installé un dépressostat pour la reprise de l'alarme et une coupure de proximité.

Une synthèse de défaut sera reprise par l'électricien, il sera également prévu un report de défaut au niveau de la télésurveillance (à la charge du Maître d'ouvrage).

Les extracteurs seront de marque **ATLANTIC** type **AIRVENT** suivant débits, agréés 400°C/1/2 H, installés en terrasses (localisation suivant plans).

**Nota** : la puissance du ventilateur sera inférieure à 10 % de la puissance de référence.

## **2.05 - Equilibrage – Sécurité**

Un détalonnage des portes sera prévu par le menuisier (lot 02) pour permettre la circulation de l'air des dégagements vers les locaux sanitaires où seront les bouches de reprise.

**L'entreprise fournira en fin de travaux, un tableau récapitulatif des débits demandés et mesurés par bouche.**

## **2.06 - Entrées d'air**

Le présent lot assurera la fourniture des bouches d'entrées d'air, pour pose par le menuisier (lot 02).

### **a) Grilles menuiseries**

Grilles auto réglables acoustiques type B de marque ATLANTIC

Le classement acoustique des façades est de 30dB.

La fourniture et la pose des grilles d'entrées d'air sont à la charge du lot 07 – menuiserie, et le présent lot doit fournir la marque, le débit et la localisation de ces dernières au lot 07.



**III - ESSAIS / MISE EN SERVICE / DOE**

L'entreprise fournira en fin de chantier, une attestation relative aux différents essais, conformément aux prescriptions du chapitre I.

Elle fournira les formulaires d'essais COPREC au bureau de contrôle.

Dans le cadre des D.O.E., elle remettra un dossier complet des éléments demandés au chapitre I.

Ce dossier sera remis sous formes de classeurs avec intercalaires.

Elle remettra également toutes les attestations de mise en service **des constructeurs**, résultats des réglages et essais, ainsi que la formation du personnel et les certificats de garanties.

L'entreprise fournira le résultat des essais et le matériel nécessaire pour une vérification par le Maître d'œuvre.

Les résultats de l'équilibrage seront également fournis (pour l'ensemble des réseaux aérauliques et hydrauliques).

L'entrepreneur devra former le personnel sur le fonctionnement et l'entretien de l'ensemble de l'installation (durée : 2 x ½ journée).