



## **MAIRIE DE MOISSELLES**

5, Rue du MOUTIER – 95570 MOISSELLES

## **CONSTRUCTION D'UN IMMEUBLE DE LOGEMENTS**

16, Rue de Paris – 95570 MOISSELLES



**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES  
LOT 10 – COURANTS FORTS/ COURANTS FAIBLES**

**MARS 2018**

## **CHAPITRE COURANTS FORTS / COURANTS FAIBLES**

---

### **1 / GENERALITES**

#### **1.01      LIMITES DES PRESTATIONS**

Les travaux du présent lot comprennent l'exécution de tous les ouvrages de Courants forts et courants faibles nécessaires à la parfaite réalisation du Projet, sans exceptions ni réserves.

La localisation des ouvrages résulte des plans, coupes, détails divers établis par l'Architecte, le présent devis descriptif complétant ceux-ci pour ce qui concerne la nature des ouvrages et leur mise en oeuvre.

Dans le cadre de ses prestations, l'entreprise est réputée parfaitement informée de l'importance des travaux qu'il a à réaliser, soit par les descriptions qui suivent, soit par les précisions qu'il est tenu d'obtenir auprès du Maître d'œuvre ou encore en supplément par ses connaissances professionnelles aux éventuelles omissions ou imprécisions.

Compte tenu des observations ci avant, l'entreprise adjudicataire ne pourra prétendre à aucune majoration du prix forfaitaire pour raisons d'omissions ou d'imprécisions.

Tous les dimensionnements sur les plans ou dans le descriptif sont donnés à titre indicatif représentant le minimum des qualités désirées et sont à vérifier par l'Entreprise.

Toutefois, le devis ne pouvant prétendre à la description absolument détaillée de tous les ouvrages, l'entreprise ne peut, en aucun cas, arguer d'une différence d'interprétation et se prévaloir d'omissions ou de manque de renseignements pour refuser d'exécuter sans supplément de prix, tous les travaux utiles à la parfaite et complète exécution selon les règles de l'art.

#### **Les prestations de l'entreprise comprennent :**

- L'installation provisoire de chantier
- L'origine des installations électriques
- Les réseaux de terre
- Les tableaux généraux Basse Tension
- La distribution principale et la distribution secondaire
- Les appareils d'éclairage ainsi que le petit appareillage
- Les équipements Force puissance triphasée et autres usages
- Les équipements téléphoniques et de pré câblage des locaux
- La fourniture des appareils, matériaux, appareillage et accessoires divers, y compris transport, déchargement, stockage et distribution sur le chantier
- Les équipements d'éclairage de sécurité des locaux
- Les équipements d'alarmes techniques des locaux
- La mise en œuvre des ouvrages
- Les fixations, raccordements et sujétions annexes nécessités par les ouvrages
- Les trous, scellements, calfeutrements, etc...
- Le matériel nécessaire à l'exécution des travaux y compris échafaudages
- Les dispositifs de protection des ouvrages contre toute dégradation
- Les dispositions de sécurité et d'hygiène inhérentes au personnel

- Le nettoyage journalier du chantier, y compris descente, sortie et enlèvement des gravats
- Les plans et schémas, notices techniques de montage et d'entretien
- Les essais et contrôles assurant la conformité des ouvrages ainsi que leur bon fonctionnement, y compris frais en résultant
- Les sujétions techniques et frais correspondants
- Les frais relatifs au Consuel et au rapport des installations électriques

## **1.02 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES**

Dans l'étude et l'exécution de son Marché, l'Entreprise devra tenir compte des stipulations des Lois, Décrets, Arrêtés, Ordonnances, Circulaires, Normes Françaises homologuées par l'A.F.N.O.R., Cahier du C.S.T.B. Le Répertoire des Ensembles et éléments Fabriqués (R.E.E.F.), en vigueur à la date de la remise des Offres.

Ces documents ne constituent pas une liste limitative. Ils sont un rappel des principaux documents applicables à l'installation. L'Entrepreneur tiendra compte, en cours d'exécution, des nouveaux règlements entrent en vigueur qui entreraient en vigueur et qui, par conséquent, modifieraient les documents susvisés. L'Entrepreneur est tenu d'en référer par écrit le maître d'ouvrage et d'en indiquer les conséquences financières.

De plus, les indications relatives aux conditions principales des Marchés et à certaines spécifications techniques faisant partie ou non du dossier de consultation telles que :

- Document DTU n° 70 1 sera respecté, en partie pour les mises en œuvre du matériel et pour l'équipement des locaux techniques.
- NF. C 11.001 Textes officiels relatifs aux conditions techniques auxquelles doit satisfaire les distributions d'énergie électrique
- N.F. C 14.100 Installation de branchement de première catégorie entre le réseau de distribution B.T. et l'origine des installations intérieures.
- NF. C 15.100 Installations de Basse Tension .Règles mai 1991
- NF. C 18.510 Habilitation du personnel électricien
- NF. C 62.411 Disjoncteur pour tableaux de contrôle des installations de première catégorie
- NF. C 71.800 et 801
- NF. C 73.251 traitant de l'aptitude à la fonction UTE
- UTE C. 12.200
- UTE C. 15.103 Choix des matériels électriques en fonction des influences externes
- UTE C. 15 401 Installations des groupes moteurs - thermiques - générateurs
- Textes et décrets de la brochure "SECURITE CONTRE L'INCENDIE" dernière édition
- Décret n°75 112 Relatif à la protection des travailleurs contre les dangers électriques
- Arrêté du 10 novembre 1976 , relatif aux circuits et installations de sécurité
- Les dispositions particulières d'ELECTRICITE DE FRANCE contre les perturbations
- Les dispositions particulières d'ELECTRICITE DE FRANCE, centre de Distribution du lieu des travaux
- Décret n°88-1056 du 14 Novembre 1988 "Protection des travailleurs contre les courants électriques"
- Cahier des prescriptions techniques générales applicables aux travaux d'installations électriques des bâtiments, édité par le C.S.T.B.
- Prescriptions imposées par les Télécommunications et TDF

Conformément à la loi du 31 décembre 1993 et à son décret d'application du 26 décembre 1994,  
L'entrepreneur devra se conformer aux prescriptions concernant la coordination en matière de sécurité et protection santé

### **1.03 PREScriptions TECHNIQUES PARTICULIERES**

L'Entrepreneur devra signaler, en temps utiles à l'Architecte toutes les erreurs ou omissions qu'il pourrait constater. En aucun cas il ne pourra se prévaloir de l'imprécision des plans, descriptions et documents annexes, ou d'omissions s'il y a lieu, pour refuser l'exécution dans les conditions du Marché de tout ou partie d'installations nécessaires au bon fonctionnement de celles-ci.

Afin de permettre son intervention en temps voulu, déterminer l'emplacement de chaque matériel et régler les points délicats, l'Entrepreneur devra se mettre en rapport avec les représentants des autres corps d'état ou autres intervenants pour qui lui fournisse en temps utile et par écrit leurs besoins en puissance électrique. Il devra indiquer aux autres corps d'état dans les délais imposés par le planning, les ouvrages dont il a besoin (socles, massifs béton, réservations, etc...) faute de quoi il se trouverait dans l'obligation de les exécuter à ses frais, et notamment pour les lots :

- Aménagements extérieurs
- Gros-Œuvre
- Menuiseries extérieures / Menuiseries intérieures
- Revêtements de sol
- Plomberie/ production d'eau chaude/ Chauffage/ VMC

Le prix sera établi pour un ensemble complet en ordre de fonctionnement

L'Entreprise en signant son Marché prend la responsabilité de la conception et de l'exécution de l'installation. Elle devra donc faire part de ses remarques éventuelles sur la conception du projet avant la signature de son Marché.

Après notification, l'Entreprise devra, dans un délai d'UN MOIS, fournir en TROIS EXEMPLAIRES au Maître d'œuvre et au Bureau de Contrôle, les plans d'exécution des installations pour approbation

Les plans indiqueront le nombre de circuits et leur fonction, l'emplacement des foyers lumineux, les points de commande, les prises de courant. Ils indiqueront les emplacements prévus des canalisations (fourreaux)

Après l'agrément des plans d'installation et des matériels par le Maître d'œuvre et le Bureau de Contrôle, l'Entreprise ne devra apporter aucune modification aux plans et types adoptés pour la fourniture, sans Ordre de Service écrit

L'Entreprise devra tenir compte, dans sa proposition, de tous les Règlements en vigueur à la date de remise des Offres. Si, au cours des travaux, de nouveaux règlements entraient en vigueur, l'entreprise serait tenue de s'y conformer suivant les modalités d'application de ces nouveaux règlements.

#### **Mise en service**

L'Entrepreneur se mettra en rapport avec les services techniques de l'EDF afin d'obtenir tous renseignements utiles pour l'exécution de ses travaux. Il se soumettra à toutes les visites et vérifications des agents de ces services et fournira tous les documents, plans, notes de calculs et pièces justificatives demandées.

Il lui appartiendra de faire réceptionner les installations de distribution et branchements avant le jour de leur mise en service, fixé par le Maître d'Ouvrage

L'Entreprise fera son affaire de toutes les démarches nécessaires auprès des Services Administratifs dont dépend le lieu des travaux pour obtenir les raccordements et les mises en service dans les délais prescrits, sans restriction ainsi que tous les renseignements sur l'exécution de ses travaux. Elle devra se soumettre à toutes les vérifications et visites des Agents de ces Services et fournir toutes pièces justificatives et tous documents demandés.

En particulier, l'Entreprise devra :

- Etablir les demandes d'alimentation du bâtiment en courant électrique et les formulaires d'abonnement pour les besoins d'éclairage et de force
- Se procurer et remplir les formulaires et les remettre au Maître de l'Ouvrage ou à son représentant pour signature

Conformément aux dispositions de l'Arrêté et à la Circulaire n° 73.51 (Développement Industriel et Scientifique), l'Entreprise devra remettre, avant la mise sous tension des installations, une attestation de conformité délivrée par le CONSUEL.

A la réception, une minutieuse inspection de la pose des appareils et canalisations sera réalisée. Tout ouvrage qui serait négligé ou dont la fixation serait insuffisante sera systématiquement refusé.

Les essais seront réalisés conformément au Titre 6 de la norme NF C 15-100. L'Entrepreneur doit, à cet effet, fournir le personnel et le matériel nécessaires pour procéder à ces essais. Il assistera aux vérifications faites par l'Organisme de Contrôle. Les résultats des vérifications feront l'objet d'un rapport détaillé qui sera signé par le Maître d'œuvre et L'Entrepreneur.

Toute défectuosité signalée dans ce rapport sera immédiatement réparée par l'Entrepreneur.  
Les frais concernant la délivrance du Certificat seront à la charge de l'Entreprise

#### **Interprétation du présent C.C.T.P.**

La description des ouvrages ci-après a pour but de définir le principe général des installations objet du présent Lot, en précisant le niveau de qualité minimum requis. Les prestations énumérées n'ont, en aucun cas, un caractère limitatif.

L'Entreprise soumissionnaire du présent Lot devra prévoir, dans le cadre de son forfait, toutes les prestations et sujétions inhérentes à la livraison de ses installations en parfait ordre de marche et ce, en fonction des indications et spécifications découlant de l'application de Textes, Circulaires et des indications portées aux plans du maître d'œuvre joints au présent dossier. Toute anomalie devra être signalée au maître d'œuvre.

Par ailleurs, l'Entreprise soumissionnaire du présent Lot prendra connaissance des CCTP des autres Corps d'Etat et devra prévoir, par analogie, tous les raccordements et installations découlant de sa spécialité permettant la mise en exploitation des équipements spécialisés.

Il est entendu que l'Entrepreneur s'est informé de l'ensemble des travaux, de leur importance, de leur nature et qu'il a supplée par ses connaissances techniques et professionnelles aux détails qui pourraient être omis sur les plans et devis descriptifs.

L'entrepreneur s'engage à mettre à la disposition du chantier la main d'œuvre qualifiée et tout l'outillage nécessaire à la réalisation de ses travaux dans les délais prescrits au planning général.

L'Entrepreneur est tenu d'établir sa proposition conformément au dossier d'appel d'offres.

D'une façon générale, l'Entrepreneur ne pourra invoquer une omission non signalée, ni une mauvaise interprétation des documents pour refuser de fournir ou de monter un dispositif mettant en cause le bon fonctionnement de l'installation. Toute anomalie constatée devra être aussitôt signalée au Maître d'œuvre.

### **Qualité du matériel**

Tout le matériel mis en œuvre portera la marque nationale de conformité aux Normes U.T.E. ou la marque de qualité U.S.E.

En l'absence de marque N.F. - U.S.E. ou V.S.E. - pour un matériel déterminé, la qualité du matériel devra être garantie par la présentation d'un certificat de conformité aux Normes, si elles existent, délivré par un Organisme habilité à cet effet

En l'absence des Normes, le matériel utilisé devra présenter toutes les qualités désirables et en particulier répondre aux Réglementations ou Spécifications Techniques Générales ou Fondamentales concernant l'usage auquel il est destiné.

### **Garanties**

Le matériel et les installations sont garantis UN AN à compter de la réception contre tous les vices de fabrication ou de montage. Pendant cette année de garantie, l'Entreprise devra le remplacement, à ses frais, de l'appareillage défectueux et des parties de canalisations dont l'isolation ne serait pas suffisant par suite de défectuosités de l'installation électrique.

Cette garantie portera sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés, contre tous les vices de construction ou de conception et sur le bon fonctionnement de l'installation, tant dans l'ensemble que dans les détails. Toute pièce ou élément reconnu défectueux sera remplacé.

En cas de défectuosité d'un appareil, la durée de garantie sera prolongée d'une durée égale à celle de l'indisponibilité. Aucun remplacement partiel ne sera admis. Pendant ce délai, l'Entreprise devra, sur simple demande, procéder aux réparations ou modifications nécessaires à la remise en marche de l'installation.

### **Marques préconisées**

Sauf indications contraires, les marques citées ont pour but de renseigner l'Entreprise sur les formes et les qualités désirées qui constituent la base de la consultation

L'Entreprise du présent Lot sera tenue de présenter au Maître d'œuvre tous les échantillons des matériels et matériaux entrant dans la composition des ouvrages qu'elle aura à réaliser.

Dès acceptation des matériels, ils seront entreposés dans le bureau de chantier

Les échantillons des appareils d'éclairage seront équipés de lampes ou tubes et seront pourvus de cordons de raccordement avec fiches mâles, permettant aux Maître de l'Ouvrage et Maître d'œuvre de juger du rendu des appareils.

Chaque échantillon proposé comportera une fiche signalétique de présentation indiquant le nom du fabricant, la destination pour laquelle l'échantillon est prévu

### **Traversée des parois**

Les traversées des parois devront répondre à la norme UTE.

Tous les fourreaux sont dus par le titulaire du présent lot.

Les fourreaux dans les ouvrages importants du Gros-Œuvre seront mis en place à la construction, mais sous la responsabilité de l'électricien qui devra, outre la fourniture des fourreaux, donner les plans portant les côtes nécessaires à leur mise en place.

L'Entrepreneur devra également prévoir le rétablissement du degré coupe-feu des parois traversées. L'exécution des saignées, des rebouchages et des raccords dans les cloisons, sera à la charge du présent lot avec des matériaux de même nature, en tenant compte des enduits de finition à venir

### **Canalisations et tubes protecteurs**

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

### **Documents à fournir par l'Entrepreneur**

Avant tout démarrage des travaux, l'Entrepreneur fournira un projet complet des installations à réaliser. Ce projet sera conforme aux plans d'éclairage fournis par le Maître d'Œuvre.

Toutefois des appareils supplémentaires pourront être proposés pour obtenir les éclairements indiqués. Le projet comprendra :

- Les plans d'exécution avec positions, repères de l'appareillage et caractéristiques des canalisations
- Les schémas détaillés des armoires
- Les organigrammes de liaisons courants forts et faibles, indiquant clairement les tenants et aboutissants de tous les câblages
- Les notes de calculs indiquant les calibres, réglages et repères des appareils de protection et de commande
- Une documentation technique, avec photocopies, détaillant toutes les caractéristiques des matériels présentés par l'Entrepreneur.

Ce projet, modifié s'il y a lieu, ne pourra être mis en exécution qu'après visa et acceptation de l'Architecte et du Bureau de Contrôle

En fin de chantier, lors de la réception définitive, l'Entrepreneur devra la fourniture des documents décrits précédemment, après avoir effectué les mises à jour complètes des diverses modifications réalisées pendant l'exécution, le procès-verbal d'essais selon les documents COPREC n°1 & n°2 avec rapport du bureau de contrôle et CONSUEL. Ainsi que le dossier de maintenance du matériel poser avec ces prescriptions sur l'entretien.

### **Autres travaux et fournitures**

Outre les travaux résultant du présent lot, l'entreprise aura à sa charge:

- la fourniture d'instructions claires et précises sur la manœuvre et l'entretien des appareils, des armoires divisionnaires, coffrets divers et TGBT
- les percements, saignées, trous, scellements et raccords des planchers, murs cloisons, etc..., à l'exception des ouvrages de même nature dans les parties en béton armé, qui sont exécutés par le GROS ŒUVRE à condition que tous les renseignements lui soient communiqués en temps utiles
- l'enlèvement des gravois provenant de l'installation
- tous les travaux de serrurerie nécessaires à ses prestations, notamment ceux relatifs aux tableaux et armoires électriques
- le montage et le démontage de tous engins et échafaudages nécessaires à la réalisation des ouvrages du présent lot
- l'Entrepreneur reste responsable des conséquences que peuvent avoir ses travaux sur la solidité des constructions et des traces ou fissures qui pourraient apparaître par la suite.
- l'Entrepreneur devra assurer la peinture anti-oxydation sur toutes les parties métalliques des canalisations ou appareils du présent lot.

En outre, l'Entreprise retenue devra fournir, dans les délais indiqués ci-après, les documents suivants :

- 15 jours à dater de la notification du Marché :  
les spécifications liées aux travaux de Génie Civil en cours et ultérieurs
- 1 mois à dater du jour de la notification du Marché :  
un dossier technique complet comportant notamment :
  - Les plans d'exécution,
  - Les schémas,
  - Toutes les notes de calcul relatives aux canalisations,
  - Les caractéristiques des matériels prévus
- 1 mois avant la réception des travaux :
  - Les plans et schémas conformes à l'exécution
  - Les consignes et instructions utiles pour l'exploitation et la conduite des installations
  - Une note technique donnant toutes les caractéristiques des matériels installés

Un carnet de contrôle sera fourni lors de la mise en service des installations.

Sur celui-ci, seront consignés :

- La valeur initiale d'isolation de tous les circuits principaux
- Le courant de réglage des déclencheurs, des appareils de coupure et de protection
- Le courant normaux et circuits
- Les seuils de déclenchement des défauts (dans certains cas)

L'Entreprise devra remettre à la terminaison des travaux, les notices, plans et schémas visés ci-avant. Les plans devront indiquer explicitement les puissances, sections, calibres des appareils suivant le même principe que ceux établis pour l'exécution. Ils comprendront également, pendant la période de garantie, le maintien de l'installation en état de fonctionnement correct.

### **Réception des travaux**

Les réceptions des travaux seront prononcées après constatations des prestations suivantes :

- Bon fonctionnement des installations, essais et mesures satisfaisants
- Remise en état de tout ou partie d'installation nécessitée par les divers contrôles techniques
- Fourniture des documents conformes à l'exécution, et des documents d'exploitation
- Contrôle de fonctionnement et de conformité aux Règlements
- Contrôle des sections, qualités et conditions de pose, mise à la terre...
- Vérifications et essais d'isolation
- Contrôle des dispositifs de protection contre les effets de surintensité, de court-circuit et de défauts d'isolation

Ces travaux devront, en outre, recevoir l'accord du CONSUEL

(Frais relatifs à l'obtention du Certificat de Conformité du CONSUEL à la charge de l'Entreprise).

L'Entrepreneur procédera aux opérations de démontage et remontage des appareils et des parties d'installations indispensables pour l'exécution des vérifications.

Au cas où les essais donneraient des résultats insuffisants, l'entrepreneur sera tenu d'y remédier dans les plus brefs délais et de manière définitive.

Toutes ces opérations seront effectuées aux frais de l'Entrepreneur.

L'Entreprise du présent Lot devra procéder aux essais et vérifications de fonctionnement des installations, conformément aux dispositions figurant dans le document technique COPREC CONSTRUCTION N°1 de septembre 1997 publié dans le Cahier Spécial n°4899 du Moniteur 51 du 17 octobre 1997. Les résultats seront transcrits sur des procès-verbaux établis suivant les modèles figurant dans le Document Technique COPREC CONSTRUCTION N°2 de septembre 1997, publié également dans le Cahier précité.

Ces essais et vérifications de fonctionnement des installations concernent, pour le présent Lot, l'application de la fiche : EL-INSTALLATIONS ELECTRIQUES

#### **Formation du personnel**

A une date qui sera fixée en accord avec le Maître de l'Ouvrage, l'Entreprise déléguera un de ses représentants qualifiés pour mettre le personnel désigné par le Maître de l'Ouvrage au courant de toute l'installation réalisée. Pendant cette période, le représentant de l'Entreprise instruira le personnel de la constitution de tous les appareils, ainsi que du fonctionnement et du réglage de tous les organes de commande, de sécurité et de contrôle, et lui donnera, en outre, tous les renseignements indispensables pour assurer le fonctionnement normal et l'entretien courant des installations.

#### **Etanchéité à l'air**

La qualité de l'étanchéité à l'air du bâti résulte de l'ensemble des prestations des différents intervenants. Le principe fondamental pour assurer une bonne étanchéité de l'enveloppe est de réaliser une « peau » étanche et continue.

L'entreprise veillera à limiter le nombre de pénétrations de l'enveloppe et les longueurs de conduits ; le traitement des liaisons sensibles devra être soigné.

L'entreprise a une obligation de résultat et devra mettre en œuvre les moyens adaptés pour parvenir au résultat souhaité et contrôler réciproquement les travaux liés entre plusieurs corps d'états.

Pour le percement du film d'étanchéité, l'entreprise devra se mettre en relation avec l'entreprise concernée, afin de mettre en œuvre le matériel nécessaire pour recréer une bonne étanchéité à l'air.

Cette contrainte d'étanchéité à l'air, engendre de réaliser tous les calfeutrements de réservations, de passage de gaine et fourreaux électriques, de pose de boîtiers d'encastrement étanches.

Un test d'étanchéité à l'air sera réalisé sur l'ensemble du bâtiment en cours et en fin de chantier. Par conséquent, l'entreprise devra reprendre à sa charge les défauts d'assemblage des équipements correspondant à son lot.

Les défauts devront être corrigés par du matériel approprié (adhésif, mastic compatible), la mousse de polyuréthane est à proscrire, ainsi que le silicone.

L'entreprise limitera le nombre de percements des parois.

Les points de passage de l'ensemble des équipements électriques installés sur les parois extérieures ou dans les locaux techniques devront être colmatés avec des matériaux résilients :

- Le tableau et coffrets électriques
- Les sorties de câbles sur la toiture
- Le câblage
- Les traversées de parois

Le titulaire du présent lot utilisera des produits adaptés tels que des boîtiers électriques étanches équipés de membrane souples et obturateurs pour limiter le passage de l'air.

L'espacement entre les réseaux ou gaines devra être de 3 à 4 cm au minimum.

Les fourreaux seront obturés avec obturateurs "passes câbles".

Les gaines issues de l'extérieur seront obturées après passage des fils.

Les gaines traversant les parois verticales seront étanchées sur l'interface gros-œuvre.

Les fourreaux seront obturés avec obturateurs "passes câbles".

## **2 / DESCRIPTION DES OUVRAGES**

### **2.01        ORIGINE DE L'INSTALLATION**

L'installation électrique du bâtiment aura pour origine les 3 coffrets électriques extérieurs.  
Ces coffrets seront l'origine de l'installation projetée.

Coffrets de branchement extérieurs :

- Coffret type C400/P200 conforme aux spécifications EDF.
- Raccordements pour câbles 50 à 240 mm<sup>2</sup>.
- Protection intérieure par écran translucide cadenassable.
- Fusibles à couteaux et barre de neutre taille 2.
- Embase téléreport intégrée.
- Cornet d'épanouissement inférieur.
- Fixation encastrée.

### **2.02        INSTALLATIONS DE CHANTIER**

L'Entreprise devra assurer la mise en œuvre d'un branchement provisoire 220 V+T dimensionné pour l'ensemble du chantier avec comptage, armoire et de coffret de chantier conforme à la norme CEI 60439-4, répondant au décret du 14 novembre 1988 et aux recommandations de l'O.P.P.B.T.P.  
(Organisme Professionnel de Prévention du Bâtiment et des Travaux Publics)

L'installation de chantier comprendra deux armoires principales possédant un indice de protection approprié au lieu d'installation. Cette armoire sera équipée d'une coupure d'urgence du type coup de poing, des protections différentielles par disjoncteurs et, lorsque nécessaire, d'un transformateur de sécurité protégé conforme à la norme EN 61558-2-4 et 61558-2.

Chaque comprendra au minimum :

- Cinq prises de courant 2P+T 10/16 A
- Un disjoncteur différentiel 16 A-30 mA pour la protection de chaque prise de courant,
- Un dispositif de coupure d'urgence

En plus de l'installation du coffret de chantier, il sera prévu la réalisation de circuits d'éclairage des circulations horizontales du chantier au moyen d'une guirlande lumineuse alimentée en 24 V. La distribution de l'éclairage normal devra être complétée par une installation d'éclairage de sécurité composée de blocs autonomes d'éclairage de sécurité.

Pour l'ensemble, l'alimentation des armoires, coffrets de chantier et circuit d'éclairage se fera par câbles H07RNF de section appropriée selon les conditions de pose et de contraintes locales.

L'installation de chantier sera déposée et évacuée en fin de travaux.

## **2.03      ALIMENTATION ELECTRIQUE DU BATIMENT**

L'Entrepreneur devra la fourniture d'un disjoncteur de protection différentiel tétra polaire retardé placé sous coffret. Celui-ci sera implanté dans un coffret règlementaire à fournir et poser par le présent lot et à installer en mur de façade à proximité du coffret électrique à installer suivant les prescriptions de ENEDIS.

L'alimentation du dit coffret sera reprise par l'intermédiaire d'une grille depuis le câble d'arrivée EDF. Le câble qui alimentera le futur bâtiment sera de section suffisante, en fonction des besoins électriques confirmés par la note de calcul établie par le présent lot.

Le câble de type RO2V sera posé sous fourreau PVC dans une tranchée à la charge du lot VRD, suivant indications du présent lot.

Le schéma de liaison à la terre de l'installation B.T. sera le schéma T.T.

Le courant électrique est du type TRIPHASE, d'une tension de 4000/440 V.

Le schéma de liaison à la terre de l'installation B.T. sera le schéma T.T.

Les installations projetées seront réalisées à partir de nouvelles alimentations électriques directement reprises depuis le réseau ENEDIS.

Il sera prévu :

- Une alimentation spécifique par logement (6 points de livraison)
- Une alimentation spécifique pour les parties communes (1 point de livraison)
- Une alimentation en attente pour les futurs commerces (2 points de livraison)

Les câbles de type RO2V, alimenteront les différents TGBT, origines des installations projetées. Ils seront calculés par l'entreprise dans une section suffisante, en fonction des besoins électriques confirmés par les notes de calcul établie par le présent lot.

En tête, l'entrepreneur devra la fourniture d'un disjoncteur de protection différentiel retardé par alimentation.

Ces alimentations feront l'objet d'une demande de création de comptages auprès des services de l'ERDF.

En concertation avec la Commune, identification des points de raccordement et mise en œuvre de DEUX branchements, à savoir :

Evaluation du besoin de puissance générale du projet et établissement du plan et projet de raccordement (puissance, sections de câble,...)

Réunion technique avec l'opérateur public pour création de nouvelles alimentations

Toutes sujétions annexes de coordination, de concertation avec les services techniques de la Ville, de demande d'autorisation, etc.

**2.04**

## **INSTALLATIONS DE PROTECTIONS CONTRE LES MISES SOUS TENSION ACCIDENTELLES - MISES A LA TERRE**

La résistance de terre devra être en harmonie avec les dispositifs de protections contre les contacts indirects et aussi faibles que possible. La réalisation de ce circuit de terre s'effectuera par le présent lot.

La boucle de terre sera posée en fond de fouille et sera constituée d'un câble de cuivre nu de 35 mm<sup>2</sup>. Cette boucle reprendra les armatures métalliques de la dalle béton, réalisée par soudure du câble de terre sur les fers. Le câble sera placé en parallèle à l'alimentation jusqu'au TGBT puis raccordé à une barrette de mesure avec étiquette de repérage. Le collecteur de terre du TGBT sera raccordé directement sur cette barrette de mesure par un câble H07 VR de couleur vert/jaune de 35 mm<sup>2</sup> minimum.

Le titulaire du présent lot implantera à proximité immédiate du TGBT, un collecteur des masses avec barrette de mesure suffisamment dimensionné pour recueillir les liaisons équipotentielles de l'installation. La prise de terre sera ramenée sur une borne principale de terre à installer à proximité du tableau. En amont de cette borne, une liaison équipotentielle générale permettra le raccordement, conformément à la Norme NFC 15-100 (section 413), toutes les masses métalliques seront reliées électriquement à la terre.

La valeur de la terre devra être compatible avec le calibre du dispositif différentiel général et devra être inférieure à 5 ohms.

Sur cette barrette seront raccordées :

- Les masses métalliques de la construction,
- Les liaisons équipotentielles principales,
- Les liaisons vers les diverses armoires raccordées sur le collecteur de terre de chaque armoire,
- Toutes les terres du bâtiment qui seront raccordées directement sur la barre du tableau bâtiment ou indirectement en passant par un collecteur de tableau divisionnaire, à savoir :
  - toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension,
  - toutes les ossatures et huisseries métalliques,
  - la broche de terre de toutes les prises de courant,
  - les chemins de câbles,
  - les carcasses métalliques de tous les organes électriques,
  - les armoires métalliques y compris les portes,
  - les appareils d'éclairage et les prises de courant
  - la borne de terre à disposition des autres corps d'état,
  - les canalisations de chauffage de ventilation et de plomberie,
  - les ossatures des faux-plafonds,
  - les siphons métalliques,

Cette liste n'est pas limitative, le but à atteindre étant de constituer un ensemble équipotentiel au réseau général de terre. Toutes les attentes et circuits comporteront un conducteur de protection de couleur vert/jaune et de section identique au conducteur actif.

En aucun cas, le conducteur principal de protection ne devra être coupé.

Les dérivations se feront à l'aide de bornes anti-cisaillantes.

## **2.05 TABLEAUX ELECTRIQUES LOGEMENTS ET PARTIES COMMUNES**

Les coffrets seront du type modulaire, d'indice de protection adapté aux locaux dans lesquels ils seront implantés. Ils auront une tenue au feu de 750° minimum.

La protection des circuits principaux sera assurée par des disjoncteurs ayant le pouvoir de coupure au point considéré. La protection des circuits sera assurée par des disjoncteurs divisionnaires magnétothermiques de calibre et de courbe appropriés. La répartition générale sera constituée par des disjoncteurs généraux différentiels, de calibre approprié, avec porte étiquette en face avant facilitant la lecture de l'appellation du circuit par l'utilisateur. Ces disjoncteurs seront distincts selon la nature des circuits protégés (Force ou lumière) et la nature des locaux.

L'alimentation de l'appareillage modulaire s'effectuera par l'intermédiaire de peignes, de bornes de raccordement, voire de répartiteurs à verrouillage automatique des connexions.

L'ensemble sera câblé en fils souples HO7 VK, avec embouts et sera identifié par système de repérage.

Ces armoires seront dimensionnées pour recevoir 10 % de matériel supplémentaire.

Tous les conducteurs seront repérés à chaque extrémité. Le repérage figurera sur un plan de câblage placé dans à proximité de l'armoire et fixé sur un support inaltérable.

Tous les départs seront repérés par des étiquettes gravées et indestructibles. Les télérupteurs seront obligatoirement débrochables et silencieux. Aucune partie sous tension ne sera accessible. La distribution de l'éclairage sera commandée et protégée indépendamment de la distribution des prises de courant.

En face avant apparaîtront les commandes des équipements de coupure générale, les voyants de signalisation et les étiquettes des divers points de service réalisées par des plaquettes gravées et indestructibles. Une porte vitrée fermant à clé fermera le TGBT

### **Ils comprendront :**

- Les disjoncteurs de protection.
- Les systèmes différentiels de protection.
- Les organes de commande.
- Un jeu de barres cuivre ou un répartiteur de distribution.
- Une barre cuivre ou un bornier de distribution de terre.
- Un ensemble d'accessoires de câblage (goulettes, repères...).
- Les plastrons de protection.
- Un emplacement disponible égal à 10% effectifs des matériels installés.
- Un porte-plan.
- Un Schéma unifilaire.

Les caractéristiques des disjoncteurs et des systèmes différentiels devront être déterminées de façon à assurer la sélectivité verticale et horizontale de l'ensemble des installations. Ils possèderont un pouvoir de coupure supérieur aux valeurs du courant de court circuit qu'ils seront amenés à éliminer.

Les fils de câblage seront de la série HO7VK. Leurs extrémités seront munies soit d'embouts, soit de cosses serties.

Les départs seront ramenés sur borniers repérés.

Il sera admis au maximum deux fils sur la même plage de raccordement des appareils de protection et de commande.

Les conducteurs de terre seront raccordés un à un sur le bornier. Les masses métalliques seront reliées à la terre (châssis, portes, ...).

Les armoires électriques en dehors des placards techniques seront munies d'une étiquette identique avec le symbole triangulaire normalisé.

Les descriptions des tableaux ci-après sont données à titre indicatif.

L'entreprise se rapprochera des titulaires des autres lots afin de vérifier les besoins exacts. Elle adaptera les protections et commandes en conséquence.

L'entreprise devra faire valider les schémas et les caractéristiques techniques des tableaux électriques par la Maîtrise d'Œuvre et le Bureau de Contrôle avant mise en œuvre.

Les tableaux des logements seront installés dans les entrées des logements dans les "Gaines Techniques Logements" normalisées toute hauteur avec coffret courant faible.

L'entreprise effectuera la pose et raccordement du compteur électronique fourni par ENEDIS. Le coffret électrique, le coffret VDI et la platine disjoncteur d'abonné de chaque logement seront contenus dans une GTL encastrée.

Suite aux nouvelles évolutions de la NFC 15-100 liées à l'accessibilité handicapée, des hauteurs d'implantations des différents éléments sont à prendre en considération :

- Coupure d'urgence ou générale entre 0.90 et 1.30 m.
- Appareillage dans le coffret de répartition entre 0.75 et 1.30 m.
- Socles de prise du tableau de répartition et socles RJ45 du tableau de communication entre 0.05 et 1.30 m.

**Chaque tableau de protection logement comprendra :**

- Disjoncteur général de branchement tarif bleu monophasé 30A avec différentiel sélectif 500mA.
- Interrupteur différentiel 2x40A/30mA type AC
- Disjoncteur divisionnaire 2x16A pour la lumière
- Disjoncteur divisionnaire 2x2A pour les courants faibles
- Interrupteur différentiel 2x63A/30mA type A
- Plusieurs disjoncteurs divisionnaires 2x16A pour les prises de courant
- Plusieurs disjoncteurs divisionnaires 2x20A pour les prises de courant dédiées
- Protection 16A : vidéophonie
- Protection 16A : amplificateur d'antenne
- Disjoncteur divisionnaire 2x32A pour four ou plaque de cuisson
- 2 Prises de courant

**Le tableau de protections des communs comprendra :**

- 1 Disjoncteur général de branchement tarif bleu Monophasé 30A différentiel sélectif 500mA
- 1 protection différentielle 30mA pour la lumières des communs
- 3 disjoncteurs divisionnaires 2x16A pour la lumière
- Les minuteries, télérupteurs et contacteurs nécessaires
- 1 Interrupteur différentiel 4x40A/30mA
- Les disjoncteurs divisionnaires 2x20A pour les prises de courant
- 1 disjoncteur divisionnaire 2x16A pour les courants faibles communs
- Les disjoncteurs divisionnaires nécessaires aux alimentations techniques
- 2 Prises de courant
- Protections dédiées pour Ascenseur
- Protections dédiées pour VMC
- Protections dédiées pour éclairage extérieur
- Protections dédiées pour amplificateurs d'antenne
- Protections dédiées pour vidéophonie

**Localisation :** Suivant plans

## **2.06 DISTRIBUTION GENERALE**

A partir de chaque TGBT, les canalisations générales alimenteront directement les installations électriques ainsi que les installations de force motrice.

Elles alimenteront également les différents circuits de téléphone du bâtiment

L'entreprise en charge du présent lot devra la fourniture et la pose de tous les accessoires nécessaires au cheminement des câbles situés en aval des tableaux, conformément aux plans d'implantation

La distribution se fera de manière encastrée. L'entreprise aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement de toutes les prises. Le positionnement définitif des prises se fera en accord avec la maîtrise d'œuvre.

La distribution encastrée dans les parois béton, se fera par système "pieuvre" comprenant les boîtes de centre, les boîtes de descente et les boîtiers de réservation pour l'appareillage. L'ensemble du matériel de préfabrication sera du type BATIK BETON. Dans les parois maçonnées, en fils HO7V-R ou câbles FR-N05 VV-U et FR-N05VV-R de section appropriée posés sous conduits ICT encastrés.

Les boîtes d'encastrement seront du type BATIK MACONNERIE pour fixation à vis ou à griffes jumelables, avec entrée défonçables latérales et frontales.

L'exécution des saignées, des rebouchages et raccords soignés en matériaux de même nature que ceux constituant les saignées est à la charge du présent lot. Les dérivations se feront sous boîtes encastrées BATIK avec couvercle et vis, à rattrapage d'aplomb par couvercles.

Dans les cloisons sèches, en fils HO7V ou câbles FR-N05 VV-U et FR-N05VV-R de section appropriée posés sous conduits ICT encastrés. Les boîtes d'encastrement à fixation par serrage d'étriers seront de type BATIK cloisons sèches de marque LEGRAND, pour appareillage à vis ou à griffes.

Dans les vides de construction accessibles (faux plafonds, combles, etc...), en câbles U1000 R2V ou FR-N05 VV-U et FR-N05VV-R de section appropriée, fixés sur colliers COLSON avec embase à cheville

Les traversées seront obturées de telle manière qu'elles ne diminuent pas le degré coupe-feu des parois considérées.

Les conducteurs seront choisis dans les catégories normalisées suivantes :

- H 07 VU et VR pour les conducteurs sous tube encastré
- U 1000 RO 2V pour les câbles avec pose en apparent
- CR1 résistants au feu pour les alimentations des Equipements Techniques

Les dérivations se feront sous boîtes type PLEXO

Aucun dispositif de raccordement et de jonction ne sera admis en vide non accessible.

## **2.07 PETIT APPAREILLAGE**

Les types d'appareillage utilisés seront identiques pour les courants forts et les courants faibles situés dans un même local. Les prises de courant seront avec prises de terre et clips. Le petit appareillage comprend les prises de courant, les prises téléphoniques et les commandes d'allumage.

Les prises de courant, interrupteurs, boutons poussoirs seront posés en alignement horizontal et/ ou vertical. L'ensemble de l'appareillage sera à fixations à vis.

### **Spécifications techniques applicables**

- Modulaire encastré
- IP21 minimum
- IK04 minimum
- LEGRAND CELIANE ou gamme techniquement équivalente et présentant le même éventail de possibilités et d'intégration.

### **Sauf indications spécifiques dans la description des locaux, le petit appareillage sera implanté :**

- A 1m20 du sol fini pour les commandes d'allumage
- A 0m15 du sol fini pour les prises de courant d'usage général
- A 1m20 du sol fini pour les prises de courant de plans de travail
- A 0m15 du sol fini pour les prises téléphone
- A 0m15 du sol fini pour les prises télévision

## **2.08 BASES DE CALCULS ET GENERALITES**

### **Origine des installations**

Distribution 230V : Depuis les coffrets de coupure circuit principaux collectifs (CCPC)

Liaisons câble CCPC/Distributeur pied de colonne : U1000RO2V

Liaisons câble CCPC/Distributeur TD : U1000RO2V

### **Distribution**

Chutes de tension admissibles dans les circuits terminaux :

- 3% pour la lumière et les prises de courant.
- 5% pour la force motrice.

Chutes de tension admissibles dans les colonnes montantes :

- 0,5% pour chaque dérivation individuelle.
- 1% pour les canalisations collectives
- 1% pour les liaisons au réseau de branchement et les tronçons communs.

### **Conditions de mesure**

Installation complète en service normal, coefficient de simultanéité appliqué.

### **Comptages**

Il est prévu la pose et le raccordement de compteurs électriques (fournis par les services du concessionnaire) y compris toutes sujétions, décomposés comme suit :

- 1 compteur par logement en monophasé.
- 1 compteur services généraux communs en triphasé.

Les compteurs sont positionnés dans la gaine technique palière pour les services généraux, dans la Gaine Technique Logement pour les logements.

### **Nature du courant**

- 1 compteur par logement en monophasé.
- 1 compteur services généraux communs en triphasé.
- Régime du neutre T.T. direct à la terre.

### **Colonnes montantes**

La distribution se fera en câble. Le coffret ENEDIS sera en façade, un distributeur de niveau servant de pied de colonne sera implanté dans la Gaine Technique Commune, l'alimentation des logements se fera sous goulotte en direction des GTL de chaque logement et du commun.

Chaque logement sera alimenté en câble sous fourreau depuis le distributeur d'étage.

Le Bus de téléreport de chaque logement sera ramené sur le boîtier de connexion téléreport situé à proximité du répartiteur de niveau.

### **Distributeur de niveau**

- Coffret type 200A conforme aux spécifications ENEDIS.
- Raccordements pour colonne préfabriquée 95mm<sup>2</sup>.
- Raccordements pour câbles dérivations 35mm<sup>2</sup>.
- 4 coupe-circuits abonnés monophasés compris CCPI unipolaire.

### **Boîtier de connexion de terre**

Répartiteur cuivre pour :

- Arrivée / reprise 35mm<sup>2</sup>
- 4, 8 ou 12 départs 16mm<sup>2</sup>

### **Boîtier de connexion téléreport**

- Boîtier de connexion pour 8 directions
- Bornes auto dénudantes
- Bornes d'arrivée et de reprise de bus

### **Platines de comptage logements (compteur fourni par le concessionnaire)**

- Installations de type "Gaine technique logement saillie" dans les entrées
- Tableau de contrôle équipé pour disjoncteur d'abonné et compteur électronique
- Bornier d'arrivée de terre

**Platines de comptage communs (compteur fourni par le concessionnaire)**

- Installations de type "Gaine technique logement saillie" dans le local technique
- Tableau de contrôle équipé pour disjoncteur d'abonné et compteur électronique
- Bornier d'arrivée de terre.

**Puissance des branchements**

|                               |                 |
|-------------------------------|-----------------|
| - Studio et T2                | 6 kVA monophasé |
| - T3 et T4                    | 9 kVA monophasé |
| - Communs                     | 36 kVA triphasé |
| ▪ Ascenseur                   | 24 kVA          |
| ▪ VMC                         | 6 kVA           |
| ▪ Installations de Télévision | 3 kVA           |
| ▪ Installations de Télévision | 3 kVA           |

## **2.09 EQUIPEMENT ELECTRIQUE DES LOCAUX**

**Les références des matériels sont définies à titre indicatif.**

**L'Entreprise pourra proposer un matériel de marque différente, à condition qu'il soit technique et esthétiquement équivalent.**

Il est rappelé que conformément à l'article EC5, les luminaires devront satisfaire à l'essai du fil incandescent tel que défini dans la norme NF EN 60695 2-1, à savoir :

- 850 °C pour les luminaires d'éclairage de sécurité,
- 850° C pour les luminaires d'éclairage normal, installés dans les circulations horizontales encloisonnées ainsi que dans les locaux accessibles au public lorsque la surface apparente totale des luminaires est supérieure à 25% de la surface du local
- 750°C pour les autres luminaires d'éclairage normal

**Généralités communes**

Les positionnements des éclairages, prises et alimentations décrits ci-après et sur les plans joints au présent dossier, n'ont pas de caractère définitif. Il appartiendra à l'entreprise de se coordonner avec la maîtrise d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre et les titulaires des autres lots afin de déterminer les positionnements exacts ainsi que les passages et réservations.

Les plans d'implantation électrique ne comportent pas tous les détails d'architecture tels que doublages, nature des murs, etc... Il appartiendra à l'entreprise d'examiner les plans d'architecture afin de déterminer les modes d'exécution dans les différentes parois.

Les représentations des divers équipements sur les plans sont symboliques et par conséquent ne sont pas dessinés à l'échelle du plan. Les symboles sont dessinés alignés horizontalement pour une lecture facile de l'ensemble des éléments. Il conviendra de positionner judicieusement ceux-ci en fonction de leur place réellement occupée (notamment commandes d'éclairages et prises de courant).

L'entreprise vérifiera, lors de l'exécution du chantier, tous les positionnements et toutes les modifications éventuelles des éléments installés par les autres lots (radiateurs, mobilier spécifique, etc.) afin de prévenir des interférences possibles avec les équipements électriques. Il en sera de même pour les sens d'ouvertures des portes, afin de disposer les commandes d'allumages de manière adéquate.

Les câblages devant traverser des poutres apparentes seront positionnés sous moulure autour de celles-ci ou dans les éventuelles réservations existantes libres.

Aucun percement ne devra être effectué dans les poutres porteuses.

Dans les locaux humides, les appareillages seront situés dans les volumes réglementaires de sécurité.  
Dans le cas d'impossibilité d'implanter la prise ou la commande d'éclairage du local dans ces volumes, celle-ci sera positionnée à l'extérieur du local.

L'entreprise vérifiera les distances aux points d'eau en coordination avec le titulaire du lot plomberie et soumettra à la Maîtrise d'Œuvre les modifications éventuelles avant exécution.

Pour les petits appareillages (interrupteurs, prises...), dans le cas d'impossibilité d'implantation à proximité de la porte comme indiqué sur les plans (en fonction des dimensions des encadrements de portes par exemple), l'entreprise demandera l'avis de la Maîtrise d'Œuvre avant modification des positions.

L'entreprise se coordonnera avec le titulaire du lot menuiseries afin de vérifier les passages des portes devant les appareillages et effectuera les décalages nécessaires le cas échéant (cloisons vitrées...).  
Les circuits distribuant les locaux accessibles au public seront issus de dispositifs différentiels différents de ceux distribuant les locaux non accessibles au public.

### **Principes fonctionnels**

L'entreprise tiendra compte des décisions du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage en ce qui concerne la disposition et la nature des commandes d'allumages. L'entreprise vérifiera, lors de l'exécution du chantier, les dimensions disponibles pour l'implantation des matériels.

Dans les cas où la structure du bâtiment présente des éléments de charpente apparents (poutres béton, pannes...), l'entreprise tiendra compte de ces éléments pour le positionnement des luminaires.

Les luminaires positionnés sous des gaines de ventilation ne seront en aucun cas fixés à celles-ci.

L'entreprise devra toutes sujétions de fixations à la structure du bâtiment de part et d'autre de ces gaines, compris tiges filetées, profils supports, etc.

L'entreprise aura à sa charge les découpes de faux plafonds pour l'encastrement des luminaires, compris toutes sujétions.

Les commandes d'allumages des locaux sans ouvertures extérieures sont lumineuses.

Le nombre et la répartition des boutons pousoirs seront déterminés de façon à être accessibles à moins de 3 m de chaque porte du local concerné.

### **Niveaux d'éclairement**

Les niveaux d'éclairement minimum seront :

- 150 lux pour les locaux techniques
- 250 lux pour les circulations et escaliers

Ces niveaux d'éclairement sont à obtenir après une période d'utilisation de 100 heures en tenant compte des facteurs d'usure et d'environnement.

Le facteur d'utilisation est considéré de 0,8

Les coefficients de réflexion des parois sont considérés 0,5 pour les plafonds, 0,3 pour les murs et 0,1 pour les sols. Le coefficient d'uniformité sera au minimum de 0,5 dans les circulations et locaux communs.

### **Installation des luminaires**

Tous les points lumineux des logements non équipés d'appareils seront livrés avec douille DCL E27 sur connecteur et boîte DCL encastrée ou saillie, avec ampoule 60W standard claire.

Les points lumineux en plafond seront munis de pitons d'accrochage.

Dans les locaux avec faux-plafond, les pitons seront fixés sur la dalle supérieure ou à la structure du bâtiment et non au faux-plafond.

Tous les appareils d'éclairage (hors douilles en attente) possèderont au moins deux points de fixation ou de suspension.

### **Prises de courant**

Les prises de courant seront disposées de manière à être distantes de moins de 10 m les unes des autres.

Les circuits des prises de courant d'utilisation générale seront protégés indépendamment des circuits de prises spécialisées.

Les prises de courant pour les équipements suivants auront une ligne et une protection 20 A individuelles :

- Lave-vaisselle
- Lave-linge
- Sèche-linge
- Four

Il sera prévu une sortie de câble 32A par cuisine en alimentation directe.

### **Liste des appareils**

La liste des luminaires sert à définir les différents appareils cités dans les descriptions des locaux du présent CCTP et sur les plans.

Les marques et types cités sont donnés à titre d'exemple, l'entreprise pourra proposer des appareils techniquement équivalents, dans ce cas, elle devra fournir une fiche descriptive détaillée.

#### **Type A**

Utilisation : Plafonniers des logements.

Description : Douille culot E27 embrochable type DCL avec boîte d'encastrement ou saillie.

Piton d'accrochage 25kg.

Source lumineuse : Ampoule standard E27 60W

Indices de protection : sans objet

Tenue au feu : sans objet

Exemple: LEGRAND BATIK / DLP

#### **Type B**

Utilisation : Appliques sur lavabos

Description : Applique fluorescente blanche pour salle de bains, longueur 470 mm.

Diffuseur en polycarbonate opale, Prise 2p+tt 10A protégée intégrée,

Interrupteur latéral intégré

Source lumineuse : tube fluo G23 11W

Indices de protection : IP21, IK04, classe 1

Tenue au feu : 750°C

Exemple : SARLAM PRISMALINE 11W

### **Type C**

Utilisation : Appliques sur évier

Description : Applique fluorescente blanche, longueur 660 mm.

Corps monobloc polycarbonate. Diffuseur en polycarbonate strié intérieurement

Source lumineuse : tube fluo G13 18W

Indices de protection : IP43, IK07, classe 2

Tenue au feu : 960°C

Exemple : SARLAM XALI 18W

### **Type D**

Utilisation : Escalier

Description : Hublot rond, diamètre 350 mm, jupe monobloc en fonte d'aluminium, peinture polyester noir, diffuseur en polycarbonate.

Source lumineuse : 2 Lampes fluo compactes G23 11W

Indices de protection : IP55, IK09, classe 1

Tenue au feu : 960°C

Exemple : SARLAM CHARTRES 624 Taille 2 – 2x11W

### **Equipement électrique des locaux**

Suivant implantation des équipements et appareillages électriques (voir dossier graphique annexé).

Par logement, il sera prévu :

#### **Entrée**

- 1 Point lumineux type A
- 1 Allumage par interrupteur va et vient
- 1 Prise de courant 2p+t 16A usage général
- 1 Alimentation pour carillon décrit dans articles suivants
- Alimentation électrique de la chaudière GAZ, suivant localisation

#### **WC**

- 1 Point lumineux type A
- 1 Allumage par interrupteur simple allumage
- Alimentation électrique de la chaudière GAZ, suivant localisation

#### **WC/ Salle de bains**

- 1 Point lumineux type A
- 1 Allumage par interrupteur simple allumage
- 1 applique type B
- 1 Alimentation pour VMC décrite dans articles suivants
- 2 Alimentations électriques pour Lave-linge et Sèche-linge
- Alimentation électrique de la chaudière GAZ, suivant localisation

#### **Chambre**

- 1 Point lumineux type A
- 1 Allumage par interrupteur va et vient
- 4 Prises de courant 2p+t 16A

### **Séjour**

- 1 Point lumineux type A
- 1 Allumage par interrupteur va et vient
- 6 Prises de courant 2p+t 16A

### **Cuisine**

- 1 Point lumineux type A
- 1 Allumage par interrupteur va et vient
- 1 Applique type C au dessus de l'évier
- 1 Allumage par interrupteur simple allumage
- 3 Prises de courant 2p+t 16A sur plan de travail
- 2 Prises de courant 2p+t 16A usage général
- 1 Prise de courant 2p+t 20/32A pour cuisinière
- 1 Prise de courant 2p+t 16A pour lave-vaisselle
- Alimentation électrique de la chaudière GAZ, suivant localisation

### **Parties communes à Rez-de-chaussée**

- Taux d'éclairage moyen E = 250 lux/m<sup>2</sup>
- Circuit commandé par télérupteurs
- 1 PC 10/16 A+T pour entretien
- Downlights de marque LITED, ou techniquement équivalent, avec indice de protection IP 65, IK 07, classement au feu 850 °C, classe électrique CL III, équipés d'un module LED de 13 W, 953 lm, 3000 K
- Commande par 2 détecteurs de présence encastrés
- 2 prises de courant 2P+T 16 A, dans la gaine technique FT-TV-FIBRE

### **Parties communes des étages**

- Taux d'éclairage moyen E = 250 lux/m<sup>2</sup>
- Circuit commandé par télérupteurs
- 1 PC 10/16 A+T par niveau pour entretien
- Downlights de marque LITED, ou techniquement équivalent, avec indice de protection IP 65, IK 07, classement au feu 850 °C, classe électrique CL III, équipés d'un module LED de 13 W, 953 lm, 3000 K
- Commande par détecteurs de présence encastrés

### **Escalier des étages**

- Taux d'éclairage moyen E = 250 lux/m<sup>2</sup>
- 1 Circuit commandé par télérupteurs
- Hublots en applique de marque RESISTEX, type STAIRLED, ou techniquement équivalent, avec indice de protection IP 65, IK 10, classement au feu 850 °C, classe électrique CL II, équipés d'un module LED de 28 W, 2041 lm, 3000 K, couleur au choix de l'Architecte
- Commande par détecteurs de présence encastrés

### **Locaux Poubelles, VE, LT ENEDIS/ FT/ TV/ FIBRE et LT AEP/ GAZ**

- Taux d'éclairage moyen E = 150 lux/m<sup>2</sup>
- Circuits commandés en simple allumage
- Hublots en applique de marque RESISTEX, type POLYFEOLED, ou techniquement équivalent, avec indice de protection IP 65, IK 10, classement au feu 850 °C, classe électrique CL II, équipés d'un module LED de 25 W, 2100 lm, 3000 K, couleur au choix de l'Architecte
- Commande par détecteurs de présence encastrés

### **Extérieur**

- Hublots en applique de marque RESISTEX, type STAIRLED, ou techniquement équivalent, avec indice de protection IP 65, IK 10, classement au feu 850 °C, classe électrique CL II, équipés d'un module LED de 28 W, 2041 lm, 3000 K, couleur au choix de l'Architecte
- Commande par détecteurs de présence encastrés

## **2.10 INSTALLATION DE FORCE MOTRICE**

Il sera prévu les protections et les alimentations force nécessaires aux installations d'ascenseur et de ventilation, à installer en parfait état de marche à proximité des équipements, en étroite coordination avec les lots techniques, sans exceptions ni réserves.

A prévoir :

- Alimentation triphasée pour l'ascenseur
- Alimentations triphasées pour VMC Simple flux en combles perdus du bâtiment

**Localisation : Suivant plans**

## **2.11 ECLAIRAGE DE SECURITE**

Il sera prévu un éclairage de sécurité de type C, conformément aux normes NF C 71-800 et 801, homologués NF AES «BAES» et aux prescriptions des règlements de sécurité pour un établissement recevant du public. Il est rappelé qu'un bloc d'évacuation est obligatoire aux sorties des locaux et dans les dégagements à tous les changements de directions et aux sorties.

Dans tous les cas, il faudra obtenir un flux lumineux de 5 lumens par mètre carré au sol.

L'équipement comprendra :

- Un bloc autonome de balisage à test automatique intégré, en fixation murale, des Ets LEGRAND de 60 lumens pour balisage et fléchage de la sortie du local,
- Un boîtier de télécommande permettant la mise au repos des blocs autonomes sera installé à proximité de la coupure générale éclairage
- Cet éclairage de sécurité devra répondre en tous points aux dispositions des articles EC 7 à EC 15 du règlement de Sécurité Incendie (Art. R 27)

**Localisation : Suivant plans, locaux communs, circulations communes, paliers d'étages et escalier**

## **2.12 PRE-EQUIPEMENT FIBRE OPTIQUE**

### **Généralités**

Conformément à la loi n° 2008-776 du 4 août 2008 de modernisation de l'économie, tous les immeubles dont le permis de construire est délivré postérieurement au 1er janvier 2011 doivent être pré-câblés en fibre optique.

A ce titre, le Titulaire doit mettre en place les infrastructures nécessaires à l'intérieur de chaque immeuble afin d'accueillir les équipements de fibre des opérateurs commerciaux.

Le pré-équipement des installations est conforme aux spécifications du « RECUEIL TECHNIQUE DES RÉSEAUX DE COMMUNICATION EN FIBRE OPTIQUE » de FRANCE TELECOM.

Il rappelle les règles de construction des installations du réseau optique de communication à Très Haut Débit en mono ou multi fibres pour des applications voix, données, images fournies par les opérateurs commerciaux.

### **Adduction de l'immeuble**

Le Titulaire doit la mise en place, dans les dalles, de 2 fourreaux diamètre 42/45 mm pour les passages de la fibre optique, entre la limite du bâtiment et l'emplacement technique des opérateurs (Gaine Technique FT/TV/FIBRE, suivant plan), pouvant passer sous fourreau en sous-face du plancher bas du Rez-de-chaussée, ou en plafond.

Les fourreaux dépassent d'un mètre de la façade, pour être repris par le Titulaire du lot V.R.D.

Les matériels et règles d'ingénierie sont identiques à ceux mis en œuvre pour les réseaux en cuivre.

Pour sa réalisation, se référer aux spécifications du « CAHIER DES CHARGES SUR LES INFRASTRUCTURES DE TÉLÉCOMMUNICATION ET LE CÂBLAGE TÉLÉPHONIQUE DES HABITATIONS NEUVES À USAGE D'HABITATION » de FRANCE TELECOM.

### **Passages horizontaux**

Les passages horizontaux permettent d'assurer la continuité de parcours des câbles entre l'emplacement technique des opérateurs (gaine technique FT/TV/FIBRE ou local technique dédié) et les colonnes de communication, ainsi que les éventuels dévoiements entre deux niveaux. Ils sont réservés aux réseaux de communication en fibre optique.

Le Titulaire doit la mise en œuvre de passages horizontaux, placés dans les parties communes de l'immeuble. Ils sont constitués de chemins de câbles, de conduits de type IRL 3321, selon la norme NF EN 50086 (2-1 et 2-2), en matériaux non-propagateurs de la flamme.

Ces conduits assurent une continuité de parcours évitant ainsi toute intervention ultérieure des opérateurs commerciaux. Ils doivent être aiguillés et rester utilisables : non pliés, non obstrués. Afin d'être facilement identifiable, chaque conduit doit comporter un marquage clair et fiable.

### **Colonne de communication**

Le passage des réseaux en fibre optique est prévu dans les gaines techniques palières FT/TV/FIBRE, à chaque niveau. Ces gaines techniques sont réservées à la pose des câbles et boîtiers de communication ainsi que des dispositifs collectifs nécessaires à la distribution des services de radiodiffusion sonore et de télévision.

Le Titulaire doit les percements en fond de gaines techniques pour le passage de la fibre optique par les opérateurs commerciaux.

Les traversées de plancher se font, par un percement en fond de gaine, sur toute la largeur de celle-ci et sur une profondeur d'au moins 10 cm. À chaque traversée de plancher, la gaine doit être munie d'un dispositif retardateur de propagation de la flamme de façon telle que le degré coupe-feu de plancher ne soit pas diminué. Les réservations de passages des câbles reçoivent impérativement une obturation facilement démontable et définie selon les règles de sécurité en vigueur.

### **Liaisons entre colonnes et logements**

Ces liaisons assurent la continuité de passage entre la colonne de communication et les logements.

Elles sont réalisées au moyen de conduits non interrompus, de diamètre 25 mm, de type ICTA 3422 (Isolant Cintrable Transversalement Élastique Annelé) selon la norme NF EN 50086 (2-1 et 2-2).

Conformément aux dispositions prévues par la norme NF C 15-100, section 771 "logements d'habitation", ces liaisons arrivent, côté logement, dans la Gaine Technique du Logement (GTL).

Le Titulaire doit la pose, en dalle, de 3 conduits au minimum. Ces conduits doivent être facilement accessibles dans la gaine technique de logement comme à leur point d'arrivée dans la colonne montante (une longueur de 20 cm au minimum doit rester libre de maçonnerie). Ils doivent être aiguillés et rester utilisables : non pliés, non obstrués. Afin d'être facilement identifiable, chaque conduit doit comporter un marquage clair et fiable indiquant le logement desservi.

### **Logements**

Les conduits arrivent dans la Gaine Technique du Logement (GTL). La terminaison du réseau optique est placée dans la Gaine Technique du Logement et plus particulièrement dans le Tableau de Communication. Cette terminaison de réseau est matérialisée par un Dispositif de Terminaison Intérieur Optique (DTIO), fourni et posé par les opérateurs commerciaux.

Le Titulaire doit, dans le tableau de communication, une longueur de 100 mm de rail pour permettre la mise en œuvre du DTIO, par les opérateurs commerciaux.

## **2.13 RÉSEAUX TELEPHONIQUES ET TÉLÉVISION DES LOGEMENTS**

### **TELEPHONIE**

#### **Origine de l'installation**

Arrivée France télécom en chambre L2T, à proximité de l'accès au bâtiment.

#### **Distribution générale**

Deux conduits rigides de type France télécom 42/45 seront mis en place jusqu'en pied des colonnes montantes en direction de chaque logement.

Dans les circulations la distribution en direction de chaque logement sera assurée par deux fourreaux aiguillés, dont l'un deux sera équipé d'un câble téléphone série 298 relié d'un côté, au répartiteur général en pied de colonne et de l'autre sur la réglette du coffret de répartition de chaque logement.

La distribution en aval de la gaine technique logement sera entièrement câblée, sous fourreaux.

Le coffret de répartition courants faibles (type Legrand 01195 ou techniquement équivalent) sera installé dans la GTL encastrée de chaque logement. Il regroupera la répartition des prises téléphone et des prises télévision.

Les câblages seront du type VDI homologués FT, compatibles avec le trafic Internet Haut Débit, les réseaux informatiques et TV numérique.

Deux fourreaux aiguillés TPC diamètre 45 seront mis en place entre le répartiteur général et le point de livraison.

L'entreprise se rapprochera du concessionnaire de distribution du réseau afin de coordonner les emplacements exacts des arrivées.

Les regards de tirage seront créés par le lot GO/VRD, ainsi que les tranchées entre les regards et les gaines techniques depuis l'origine.

#### **Equipement des locaux**

Les prises seront du type RJ45, de la même série d'appareillage que les interrupteurs et prises des locaux dans lesquels elles seront installées.

#### **Equipements par logement**

- 1 prise téléphone dans le séjour
- 1 prise téléphone dans chaque chambre

Ces prises téléphoniques assureront une liaison avec les pompiers par téléphone urbain

## **TELEVISION**

### **Généralités**

Le système devra permettre la réception des chaînes françaises terrestres.

Le système devra permettre la réception de toutes les chaînes simultanément à tous les points terminaux.

### **Réception**

Installation d'une antenne de réception :

- Système de fixation par cerclage sur cheminée.
- Mât d'antenne de 2m minimum.
- Jeu d'antennes de réception terrestre UHF / VHF / C+ / FM.
- Boîtier coupleur de connexion des antennes.
- Câble coaxial de descente protégé.

L'entreprise devra toutes sujétions de fixation du mât en partie centrale du bâtiment.

Elle se coordonnera avec le titulaire du lot charpente / couverture pour l'installation des supports et de la pénétration de câble.

### **Amplification**

Installation d'un amplificateur d'antenne en combles ayant les caractéristiques suivantes :

- 1 entrée couplée
- Gain réglable 28dB minimum
- Bande passante 47/862MHz
- Alimentation 230V 50Hz

Raccordement de l'amplificateur en câble 3G1.5 et protection dans l'armoire électrique des parties communes.

### **Distribution**

Le réseau de distribution sera réalisé en câble coaxial ayant les caractéristiques suivantes :

- Câble de distribution de type 75/93 Ohms, de type BNC compatible 2150 MHz.
- Ame cuivre monobrin 1,13mm -Impédance 75 Ohms
- Diélectrique PE aéré / poly-iso-butylène
- Conducteur extérieur tresse + feuillard alu
- Atténuation 4,4 dB/100m à 50MHz - 30,2 dB/100m à 2200MHz

Un dérivateur faible pertes 4 directions sera installé en sortie de l'amplificateur.

### **Equipement des locaux**

Les prises seront du type TV blindées, de la même série d'appareillage que les interrupteurs et prises des locaux dans lesquels elles seront installées.

Les prises seront raccordées au dérivateur en câble coaxial décrit précédemment.

Pour chaque logement, il sera prévu :

- 1 prise télévision dans le salon
- 1 prise télévision dans chaque chambre

### **Mise en service**

L'entreprise effectuera les essais de réception et les réglages nécessaires sur l'ensemble de l'installation, compris positionnement des antennes en orientation et en hauteur.

L'entreprise devra fournir une documentation technique complète du matériel installé (Récepteurs, câbles, amplificateurs, dérivateurs, prises, ...).

## **2.14      CONTROLE D'ACCES**

### **SONNETTES**

Installation de carillon TBT à transformateur incorporé à l'entrée.

Raccordement sur l'alimentation prévue.

Installation d'un bouton extérieur lumineux TBT avec porte étiquette.

Raccordement du bouton depuis le carillon.

Carillon type LEGRAND SOLO 41606 ou techniquement équivalent.

Bouton type LEGRAND SALSA 41647 ou techniquement équivalent.

**Localisation : Une sonnette par logement**

### **INTERPHONIE/ VIDEOPHONIE**

Installation d'un système de vidéophonie sur porte d'accès du hall d'entrée et commande d'ouverture de la porte.

#### **Description du matériel**

Le système devra répondre aux nouvelles exigences favorisant l'accessibilité aux personnes souffrant de diverses formes de handicap.

Il sera du type COFREL série SFERA ou techniquement équivalent, et comprendra :

- Moniteur avec écran 3.5" couleur
- Monté de série avec un bouton gris ouvre porte et deux boutons blancs pour fonctions diverses
- Le récepteur sera doté d'un cordon avec Plug de connexion au moniteur
- Il disposera d'une molette de réglage de la luminosité et d'un sélecteur de réglage du volume d'appel réglable sur 3 positions (haut, moyen, bas)

L'installation permettra :

- L'appel d'un résident depuis la platine de rue par poussoir d'appel et porte noms lumineux.
- L'identification du visiteur
- L'ouverture de la porte depuis le combiné installé dans chaque logement
- Le système sera équipé du secret de conversation.

En aucun cas, un combiné resté décroché ne devra perturber le reste de l'installation.

Le système permettra le raccordement de trois postes intérieurs.

**Localisation : Installation d'une platine de rue au niveau de la porte d'accès au hall d'entrée.**

**Cette platine desservira les 6 logements**

### **Platine de rue**

La platine de rue sera de type SFERA, de marque COFREL BTICINO ou équivalent, avec une façade d'aspect galbé, sans vis apparente.

Elle devra être équipée d'un système permettant l'indication sonore et visuelle de l'ouverture de la porte et l'état de la communication.

Elle sera posée entre 0.90 m et 1.30 m du sol et à 0.40 m de tout angle intérieur, encastré côté de la porte. Il sera possible de régler le niveau sonore du micro ou du haut-parleur par deux potentiomètres.

Platine de rue en acier inoxydable comprenant :

- Fixation mécanique soignée du carter dans la façade du bâtiment
- Fermeture par 6 vis anti vandales.
- Platine d'appel à défilement avec afficheur grand format LCD rétro éclairé
- Conforme à la loi sur l'accessibilité des personnes handicapées
- Caméra vidéo couleur
- Façade en acier inoxydable
- Protection du groupe phonique par double grille
- Platine à gougeons coupe droite
- Eléments modulaires dont un micro HP
- Clavier 12 touches pour appel direct, code d'ouverture ou paramétrage
- Affichage des commandes sur l'afficheur (appel, décroché, ouverture porte, etc...)
- Touches métalliques et affleurantes anti-défoncement et anti-écrasements des contacts
- Protection de l'afficheur par polycarbonate de 8mm
- Pré disposé pour recevoir une tête de lecture de badge
- Communication avec les centrales par 2 fils
- Adaptable sur les systèmes audio ou vidéo analogiques ou numériques

Sur la platine de rue, il sera prévu un lecteur label VIGIK (pour la poste, les entreprises de services et les résidents (Programmation par PC selon la technique lecture/écriture).

De plus, il sera prévu un bouton poussoir de sortie avec dispositif sonore et visuel, installé près de la porte.

### **Combinés**

Les postes intérieurs seront installés à l'intérieur de chaque logement près de la porte d'entrée, entre 0.90 m et 1.30 m du sol et à 0.40 m de tout angle intérieur.

De couleur blanche, ils seront de marque COFREL BTICINO ou équivalent.

Ils seront équipés :

- Du secret de conversation
- D'une caméra vidéo couleur
- D'un dispositif d'information sonore et visuelle du fonctionnement des dispositifs d'accès
- D'une boucle magnétique permettant l'amplification par prothèse auditive, en position en T
- D'un poussoir d'ouverture de gâche de couleur bleue
- D'un cordon étirable blanc équipé de connecteurs RJ
- D'un volume réglable
- De l'appel porte palière
- Le volume d'appel sera réglable selon 3 niveaux sonores.

### **Alimentation**

L'installation sera protégée par un disjoncteur différentiel.

Les alimentations seront fournies à partir du tableau électrique des services généraux.

Il sera prévu une alimentation centralisée de marque COFREL BTICINO ou équivalent, pour l'installation portier.

Le bloc d'alimentation sera de type modulaire et installé dans l'armoire électrique du local Chaufferie, (Tension primaire 230V), à la charge du présent lot.

Tous les équipements installés seront raccordés à la terre.

Le câblage sera de type Bus 2 fils non polarisés de diamètre 9/10 et de 1,5mm<sup>2</sup> entre la platine de rue et le poste le plus éloigné.

Les câbles "Courants Faibles" chemineront dans des goulottes différentes des courants forts.

### **Verrouillage de la porte d'accès côté Grande Rue**

- Gâche électrique deux temps, alimentations et raccordements
- Relais gâche permettant la temporisation d'ouverture de 1 seconde à 10 minutes.
- Bouton poussoir d'ouverture à l'intérieur du site avec dispositif sonore et visuel du fonctionnement de la porte.
- L'entreprise se coordonnera avec le titulaire du lot Menuiseries Extérieures pour l'intégration de la gâche électrique deux temps.
- Le bouton poussoir intérieur sera de type encastré.
- Il sera muni d'une étiquette mentionnant "PORTE".

### **Mise en service**

Après installation des matériels, il sera procédé aux essais usuels.

A la fin des essais, il sera procédé à la réception par le Maître d'Ouvrage.

Ce n'est qu'après entière satisfaction que la réception sera effectuée et prononcée.

L'ensemble de l'installation bénéficiera d'une garantie totale d'un an sur site, main d'œuvre et déplacement compris, et de deux ans sur le matériel.

## **2.15 DETECTEURS AUTONOMES AVERTISSEURS DE FUMEE**

Il sera prévu un détecteur autonome avertisseur de fumée (DAAF) par logement.  
Le détecteur permettra de détecter les fumées dès le début d'un incendie, émettra immédiatement un signal sonore suffisamment audible dans tout le bâtiment.

En application de l'article R. 1333-2 du code de la santé publique, les détecteurs utilisant l'ionisation sont interdits.

Le détecteur de fumée (DAAF) doit :

- Répondre aux normes CE et NF EN 14604
- Comporter un indicateur de mise sous tension ;
- Emettre un signal d'alarme d'un niveau sonore d'au moins 85 dB(A) à 3 mètres ;
- Disposer d'informations fournies avec le détecteur, comprenant le mode d'emploi pour l'installation, l'entretien et le contrôle du détecteur, particulièrement les instructions concernant les éléments devant être régulièrement remplacés.
- Comporter un bouton test permettant de vérifier son bon fonctionnement
- Etre équipé d'une batterie lithium ; un signal spécifique doit indiquer la faiblesse des piles
- Comporter, inscrit de manière indélébile, le nom et l'adresse du fabricant, la norme de référence, la date de fabrication ou le numéro de lot, la date de remplacement recommandée
- Etre munis du marquage CE conformément à l'arrêté du 24 avril 2006 portant application à certains systèmes fixes de lutte contre l'incendie du décret n° 92#647 du 8 juillet 1992 modifié concernant l'aptitude à l'usage des produits de construction

La pose des DAAF doit répondre aux exigences de la réglementation et au bon sens :

- Un seul détecteur sera installé par logement
- Le positionnement du détecteur dépend de la configuration du logement :
  - Près des chambres
  - Dans le couloir menant aux chambres
  - À distance des sources de vapeur ou de fumée, telles que salle de bains, cuisine ou garage
  - Pour les maisons ou appartement sur deux niveaux, dans les escaliers
  - En partie supérieure  
(De préférence au plafond ou à défaut en partie haute de la paroi verticale)
  - À distance des parois et des angles d'un local (Minimum 15 à 20 cm)
  - Au centre du local
  - Dans un local avec un plafond incliné, le détecteur ne doit pas être fixé à proximité du point le plus haut : l'installer à une distance d'au moins un mètre du point le plus haut.
  - Lorsqu'il est impossible d'installer le détecteur au plafond, le positionner sur une paroi verticale, de 15 à 30 cm en dessous du plafond, en l'éloignant des angles du local.

**Localisation : Suivant plans**

**Accepté sans réserves à MOISSELLES, le**