

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**  
(C.C.T.P.)

LOT ELECTRICITE

# SOMMAIRE

<b>1. DISPOSITIONS GENERALES</b>	<b>3</b>
1.1. ETENDUE DES TRAVAUX	3
1.2. INSTALLATION ET ORGANISATION DU CHANTIER	3
1.3. EXIGENCES ADMINISTRATIVES ET REGLEMENTAIRES	5
1.4. ETATS DES LIEUX – ETUDES – ESSAIS – CONTROLES – RECEPTIONS – GARANTIES	5
1.5. RESPONSABILITES DE L'ENTREPRISE	5
<b>2. INSTALLATIONS ELECTRIQUES « COURANTS FAIBLES » DES PARTIES COMMUNES</b>	<b>5</b>
2.1. PERCEMENTS – FOURREAUX – SCELLEMENTS – RACCORDS	5
2.2. SURVEILLANCE V.M.C.	5
2.3. DESENFUMAGE DES ESCALIERS/ PALIERS LOGEMENTS	5
2.4. DISTRIBUTION DU TELEPHONE	5
2.5. DISTRIBUTION DE LA TELEVISION ET DE LA RADIO	5
2.6. CONTROLE D'ACCES - INTERPHONIE	5
2.7. ALARMES TECHNIQUES	5
<b>3. INSTALLATIONS ELECTRIQUES « COURANTS FORTS » DES PARTIES COMMUNES</b>	<b>5</b>
3.1. RESEAUX DE TERRE	5
3.2. TABLEAUX – ARMOIRES – COFFRETS	5
3.3. RESEAUX DE DISTRIBUTION	5
3.4. RESEAUX D'ECLAIRAGE	5
3.5. ÉCLAIRAGE DE SECURITE	5
<b>4. EQUIPEMENTS DES LOGEMENTS</b>	<b>5</b>
<b>ANNEXE : FICHES DES GROUPES IMMOBILIERS</b>	

## **1. DISPOSITIONS GENERALES**

Le présent CCTP a pour objet de préciser les conditions techniques d'exécution des travaux d'électricité nécessaires dans les logements et parties communes des sites immobiliers du patrimoine de France Habitation.

En fin du présent document, une annexe présente chacun des groupes immobiliers concernés, leurs particularités et les éventuelles dérogations au présent CCTP.

Les travaux seront réglés suivant les prix unitaires indiqués par l'entreprise dans la Décomposition du Prix global forfaitaire par Groupe Immobilier (DPGI) figurant en annexe de l'acte d'engagement, étant précisé que les informations données le sont à titre indicatif et ne sont pas limitatives.

### **1.1. ETENDUE DES TRAVAUX**

Les travaux à réaliser au titre du présent lot sont les suivants :

- l'installation et l'organisation du chantier considéré, les appareils de manutention, le stockage des matériels, matériaux et des gravois puis leur évacuation en fin de chantier,
- les protections, clôtures, signalisations, appareils de levage adaptés aux ouvrages,
- l'aménagement des cheminements (couloirs, passages, galeries, etc.) protégés pour maintenir l'ensemble des circulations en périmètre des bâtiments ainsi que l'ensemble des accès au niveau de toutes les entrées de bâtiments,
- les démarches administratives liées à l'occupation du domaine public et aux autorisations de travaux,
- les énergies principales et annexes,
- la protection efficace des espaces verts dans les zones d'implantation du cantonnement et des clôtures et leur remise en état ultérieure en cas de dégradation constatée,
- l'enlèvement journalier des gravois provenant des démolitions et déposes d'ouvrages ou d'appareils sanitaires existants, et leur transport en décharge agréée,
- les fourniture et mise en œuvre des nouveaux matériels et produits (câbles, armoires et tableaux de distribution, appareils d'éclairage ou d'interphonie, équipement des logements, systèmes de désenfumage, éléments accessoires, etc.),
- les travaux préparatoires, façons, protections et prestations y afférentes des ouvrages pour une exécution dans les règles de l'art et soignée respectant la vie des locataires,

**S'il n'est pas précisé dans les prix unitaires de travaux un ouvrage spécifique que le candidat désire chiffrer, il devra l'inclure dans le prix forfaitaire ELE01.**

### **1.2. INSTALLATION ET ORGANISATION DU CHANTIER**

#### **1.2.1. Généralités**

Les travaux sauf avis contraire de France Habitation, ne pourront débuter avant 8h00 ni se terminer après 18h00. Les locataires auront accès à leur logement pendant toute la durée des travaux et devront pouvoir refermer leur logement en soirée. Aucune intervention ne pourra avoir lieu le samedi, dimanche ou jour férié.

Un calendrier d'intervention sera présenté au premier rendez-vous de chantier; il respectera le planning prévisionnel indiqué par France Habitation lors de la consultation.

L'entrepreneur devra mettre à disposition, pour chaque chantier, un personnel qualifié, tant d'encadrement que d'exécution ; France Habitation se réserve le droit de refuser l'accès au chantier à toute personne de l'entreprise ou d'un de ses sous-traitants dont la présence serait susceptible de nuire au bon déroulement des travaux ou d'entraîner des problèmes relationnels tant avec les personnes intervenant sur le site considéré, que des locataires ou des tiers.

L'essentiel des travaux s'effectuera en logements occupés ; le titulaire du marché devra donc prendre toutes les mesures de protection des biens meubles ou immeubles pour éviter toute dégradation par les chutes d'objet, les taches de produits, etc. Il utilisera exclusivement son matériel ou outillage sous sa propre responsabilité pour réaliser les travaux.

Il assurera le stockage des matériaux et du matériel, et ce, uniquement dans les lieux affectés à cet usage. En aucun cas, il ne pourra avoir lieu dans les parties communes de l'immeuble ou dans les logements.

Pendant la durée des travaux, toutes les dispositions seront prises par le titulaire pour que les locataires puissent en toute sécurité emprunter les parties communes et utiliser tous les équipements de celles-ci (éclairage, ascenseurs, accès portes de logements, etc.).

L'ensemble immobilier étant constamment occupé, il conviendra, pour minimiser la gêne engendrée par les travaux, que le déroulement des diverses phases de l'intervention soit scrupuleusement respecté et conforme aux indications qui seront données par le Maître d'Ouvrage en limitant autant que possible les interruptions et les reprises de travaux.

La durée de l'intervention dans les logements ne pourra excéder :

- 2 jours pour la mise en conformité de l'installation électrique d'un logement de type F1 ou F2,
- 3 jours pour la mise en conformité de l'installation électrique de logement F3 ou plus,

- 2 jours pour le remplacement des réseaux collectifs verticaux d'électricité dans un escalier donné de type R+6 (un jour supplémentaire autorisé par tranche de 3 niveaux en plus),
- 1 jour supplémentaire pour réaliser soit l'éclairage de secours ouvrages soit le réseau d'interphonie dans ces mêmes escaliers,
- 2 jours supplémentaires pour le remplacement d'une armoire abritant un TGBT,

En fin d'intervention journalière, le titulaire doit le nettoyage soigné des lieux. Ce nettoyage sera particulièrement soigné chaque vendredi ou veille de jour férié.

### **1.2.2. Installation–type du chantier**

Cette installation-type comprendra toutes les dépenses relatives à l'organisation du chantier, sa signalisation et ses protections, sa vie et son fonctionnement pendant toute la durée des travaux, conformément aux prescriptions stipulées par la Réglementation et la Législation.

Les dispositions du décret N°94-1159 du 26 Décembre 1994 relatif à l'intégration de la Sécurité et à l'organisation de la coordination en matière de SPS sont applicables à la présente opération.

L'entrepreneur devra en particulier assurer à ses frais :

- tous les branchements d'électricité, d'eau potable et d'évacuation des diverses eaux usées, après avoir engagé les démarches nécessaires auprès des concessionnaires ou services concernés, souscrit les contrats correspondants et pris en charge toutes les dépenses y afférentes (abonnements, location de compteur, coût des consommations, frais de dépose, etc.); à cet effet, un relevé des comptages électricité & eau sera effectué sur chaque site avant le début des travaux puis à leur réception,
- l'aménagement d'un vestiaire, d'un réfectoire, d'un entrepôt destiné aux éléments de protection individuelle et des sanitaires règlementaires pour le personnel, de locaux nécessaires aux magasins, dépôts, réserves annexes,
- une salle de réunion pour les rendez-vous hebdomadaires de chantier équipée d'un téléphone-fax et tout autre matériel conforme aux demandes spécifiques inscrites au PGC contractuel ou rappelées en cours de travaux par le coordonnateur SPS,
- les locations correspondantes des divers mobiliers et matériels nécessaires pour toute la durée du chantier,
- tous les frais nécessités par la protection et la conservation des ouvrages jusqu'à leur réception finale, toutes réserves levées, étant précisé que le Maître d'ouvrage ne saurait être tenu pour responsable des dommages, dégâts ou vols qui surviendraient en cours de travaux ; à ce titre, il appartiendra à l'entrepreneur de prendre totalement à sa charge et à ses frais exclusifs toute réparation liée à un sinistre ou vol tel que défini ci-dessus, et ce sans que cela influe sur le délai d'exécution prévisionnel des travaux ; à défaut, France Habitation se réserve le droit d'appliquer une réfaction sur les situations de l'entrepreneur ainsi que sur le solde des sommes restant dues à la réception des ouvrages en cas de retard ou de désaccord sur les réfections à entreprendre,
- la protection efficace et continue des espaces verts ou plantés dans les zones de chantier, celles d'implantation des matériels de levage et de leurs protections, périphéries immédiates comprises ; il lui appartiendra de les remettre en état si nécessaire après constats contradictoires d'avant et après travaux, et ce à ses frais exclusifs,
- l'enlèvement journalier ou bihebdomadaire des bennes et gravois, selon la nature des déchets et leur dangerosité (vitrages cassés par exemple), en décharge agréée par France Habitation et dans les conditions prescrites par son responsable technique,
- la récupération, le traitement et l'évacuation des eaux usées (lavage, sanitaires de chantier) ainsi que des eaux pluviales en pied d'immeuble ou du cantonnement,

L'Entrepreneur établira un plan d'organisation de chantier prévoyant :

- Les dispositions d'accès.
- Les emplacements de dépôts de matériel et de matériaux, de déchets tels que produits de déposes ou des démolitions, gravois, etc.
- Les emplacements nécessaires aux Services (bureau de chantier, vestiaires, sanitaires, etc.).
- Les emplacements et encombrements des matériels de levage nécessaires avec établissement du calendrier.
- D'une façon générale, tous les éléments demandés par le coordonnateur Santé Sécurité.

### **1.2.3. Clôtures et protections en logements et accès intérieurs**

Les voies d'accès provisoires seront protégées tant pour les divers véhicules, dont ceux de sécurité, que pour les piétons. Les sols et mobiliers existants seront protégés avec soin, nettoyés à la fin de chaque journée de travail.

La dépose des équipements locatifs gênants pour l'intervention des électriciens et leur repose ultérieure seront chiffrés forfaitairement au titre du prix ELE02.

Les stockages de gravois et des matériaux ou matériels seront interdits en escaliers (paliers, etc.) et en logements ; ils ne pourront être entreposés que dans les lieux autorisés par France Habitation.

### **1.2.4. Communication**

Deux semaines avant le démarrage des travaux, le titulaire en relation avec le responsable technique de France Habitation, donnera les dates prévisionnelles d'intervention.

L'ensemble immobilier étant constamment occupé, l'entrepreneur devra, pour minimiser la gêne engendrée par les travaux, veiller au respect du bon déroulement des diverses phases de son intervention et à la conformité des indications communiquées par France Habitation en limitant autant que possible la durée des interruptions et les nuisances liées aux reprises d'activité.

Le personnel affecté au chantier devra entretenir des rapports de correction et de respect à l'égard des résidents comme des tiers. Tout écart de comportement sera passible d'une expulsion définitive du site.

Avant d'accéder à un logement, le titulaire avisera par écrit le locataire 48 heures avant le début de son intervention, avec l'aide du Gardien, par affichage sur la porte palière du dit logement. En cas de refus d'accès, il informera le Gardien pour que l'intervention soit réalisée dans les plus brefs délais.

Tout le personnel d'exécution sera muni en permanence d'un badge indiquant le nom de l'entreprise, celui de l'intervenant avec sa photographie.

L'entrepreneur devra également s'assurer que ses installations et interventions permettront la continuité des accès aux usagers du site en toute sécurité et sans contrainte pendant toute la durée des travaux et levées de réserves.

En fin de journée, l'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour que les locataires puissent utiliser tous les équipements électriques des parties communes (ascenseurs, éclairage paliers, halls, sous-sols, etc.). Le raccordement aux installations de sécurité est inclus dans la prestation.

**Le coût de l'ensemble de l'installation et de l'organisation du chantier sera chiffré forfaitairement au prix ELE01. Cela comprend entre autres l'ensemble des clôtures, balisages et protections ; les prestations relatives au cantonnement, zones de stockage diverses, installations de levage, clôtures et protections extérieures ; les équipements mobiles de protection, signalisation, balisage, éclairage au besoin ; etc.**

### **1.3. EXIGENCES ADMINISTRATIVES ET REGLEMENTAIRES**

Le matériel mis en œuvre pour chaque opération devra porter la marque nationale de conformité aux normes U.T.E. ou à la marque de qualité U.S.E. ; chacune d'entre elles intégrera le fait que les ouvrages et installations seront réalisées en respectant l'ensemble des textes réglementaires en vigueur (normes, textes législatifs, règlements et autres textes ou documents énumérés à l'article 1.3.2 ci-dessous).

#### **1.3.1. Exigences et administratives**

**Sont également implicitement compris dans le forfait du prix ELE01, les fournitures, travaux et prestations annexes nécessaires à l'exécution de ses ouvrages et décrites au présent article 1.3, tels que :**

- la prise en charge de toutes les autorisations et démarches administratives préalables utiles, tant auprès des concessionnaires que des autorités compétentes,
- la fourniture de tous documents, notices techniques des fabricants nécessaires à la réalisation et à la bonne exécution des travaux,
- l'établissement pour la remise de l'offre, au moment de l'exécution des travaux ou au titre du Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) de tous les plans, coupes, schémas détaillés d'exécution, certificats et résultats d'essais, nomenclature et fiches techniques des matériaux mis en œuvre, avis techniques, certificats de garantie, notices d'utilisation et d'entretien, etc.
- les frais d'échafaudage, matériel de levage, locations, transports, y compris les démarches administratives correspondantes, etc.
- toutes les prestations qualitatives d'exécution ou de finition (rebouchages de trous, joints d'étanchéité, raccords plâtre ou ciment pour reprises de finition, etc.),
- tous les travaux de levée de réserves et justificatifs (ex.: quitus locatifs) demandés,
- la fourniture de toutes les notices techniques et des fiches techniques et de sécurité des matériels, matériaux et produits utilisés avant la réception de travaux.

Le titulaire ne pourra arguer de l'absence de plans (façades, coupes, plans de niveaux, détails techniques, etc.) pour prétexter une quelconque méconnaissance des lieux et des locaux ainsi que des conditions pouvant en quelque manière que ce soit influencer sur l'exécution, les délais, la qualité et le prix des ouvrages à exécuter.

C'est dans ce but qu'est joint au dossier de consultation un modèle de bon de visite à faire viser par chaque gardien(ne) concerné(e) qui justifiera de la prise de connaissance et de l'intérêt porté au dossier par le candidat.

Il ne pourra donc se prévaloir postérieurement à la remise de son prix forfaitaire d'une connaissance insuffisante des lieux ou des terrains d'implantation des ouvrages, ni de la méconnaissance d'éléments tels que la nature des sols, les moyens d'accès, les conditions climatiques en relation avec l'exécution des travaux, le stockage du matériel, la position des réseaux publics, les mitoyennetés, la signalisation, la sécurité sur le chantier, etc.

Avant toute commande ou mise en œuvre des matériels, matériaux, produits, ou autres ouvrages, l'entrepreneur fournira les plans et détails d'exécution ou d'installation, ceci dès le premier mois suivant la réception de l'ordre de service, qui correspond à la phase préparatoire du chantier.

Il signalera en temps utile au Maître d'Ouvrage les erreurs ou omissions qui auraient pu se produire, ainsi que les changements qu'il croirait utile d'apporter et suppléera par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient

être mal indiqués ou omis dans les C.C.T.P. Il provoquera tous les renseignements complémentaires pour tout ce qui lui semblerait douteux et non conforme aux règles de l'Art ou aux prescriptions légales. Il ne pourra donc en aucun cas arguer d'erreurs ou omissions au C.C.T.P. qui le dispenseraient d'exécuter intégralement tous les ouvrages nécessaires à l'achèvement complet et de qualité des travaux et installations.

De la même façon, il signalera au Maître d'Ouvrage lors de la remise de son offre toute omission, contradiction ou imprécision constatée sur les pièces écrites, susceptible de compromettre la tenue des ouvrages ou de créer une discordance entre les documents techniques de référence.

Faute de se conformer à ces prescriptions, il deviendra responsable de toutes les erreurs relevées au cours de l'exécution ainsi que des conséquences qui en résulteraient.

**Ainsi aucun travail supplémentaire, ni aucun travail refait provenant des erreurs ou omissions ne pourra faire l'objet d'un supplément de prix.**

L'Entrepreneur réunira dès le début du chantier tous les renseignements sur les travaux à réaliser et exécutera toutes les opérations utiles à la mise en oeuvre de ses ouvrages.

Il devra prévoir les moyens suffisants en personnel pour que l'exécution de sa prestation entre dans le cadre des délais généraux impartis et devra surveiller personnellement les travaux de façon suivie et maintenir en permanence sur le chantier, s'il ne s'y trouve pas lui-même, un responsable désigné nommément, habilité à recevoir tous les ordres ou instructions provenant du Maître d'Ouvrage.

Ainsi, pour chacun des types de matériels, matériaux et produits divers prévus au présent dossier ou proposés en variante par l'entreprise, l'entrepreneur fournira, dans le cadre de son prix forfaitaire les échantillons et éléments témoins qui lui seront demandés par le Maître d'Ouvrage.

L'entrepreneur aura à sa charge l'élaboration et le coût des documents administratifs nécessaires à la réalisation des ouvrages, à savoir :

- demande d'installation d'échafaudages, de matériel de levage ou de protections sur le domaine public, y compris toutes les démarches de demande d'occupation du domaine public et la prise en charge à ses frais exclusifs des dépenses y afférentes,
- réservation d'emplacements de voie, trottoir ou de places de stationnement automobile avec prise en charge des frais, y afférents,
- plus généralement, tous frais de voirie ou de branchements indispensables à la vie du chantier,
- affichage du panneau de chantier aux dimensions réglementaires du permis de construire ou de l'autorisation des travaux,

**Le coût de la fabrication, de l'installation, de la location éventuelle, puis de la dépose du panneau de chantier sera chiffré forfaitairement au prix ELE02.**

**Le coût de l'ensemble des autres prestations sera inclus au forfait des prix ELE01.**

### **1.3.2. DTU – Normes – Règlements**

Les ouvrages seront réalisés en se référant aux stipulations des lois, décrets d'application, arrêtés, ordonnances, circulaires, normes françaises homologuées par l'AFNOR, cahiers du CSTB et à celles du Répertoire des Ensembles et Eléments Fabriqués (R.E.E.F.), en vigueur à la date de la remise des offres.

L'entrepreneur prendra en compte les indications relatives aux conditions principales des marchés, d'une part, et certaines spécifications techniques faisant partie ou non du dossier de consultation, d'autre part, telles que :

- D.T.U. N° 70.1 : Installations électriques des bâtiments à usage d'habitation.
- N.F. C 14.100/A1 : Installations de branchement à basse tension.
- N.F. C 15.100 : Installations basse Tension - Règles.
- NF EN 60439-1 : Dispositions générales et tableaux de distribution BT.
- NF C 32 070 et 32 310 : conducteurs et câbles isolés pour installations - essais de classification des conducteurs et câbles du point de vue de leur comportement au feu dont ceux classés CR1 (résistant au feu).
- NF C 32.300 : Câbles à isolant minéral, de tension assignée ne dépassant pas 750 V.
- NF C 32 310 : Conducteurs.
- N.F. C 62.411 : Matériel de branchement et analogue.
- NF EN 50091 : Alimentations sans interruption- parties 1&2.
- NF EN 60 598.2.22 : Luminaires pour éclairage de secours.
- C 12 201 : Textes officiels relatifs à la protection contre les risques d'incendie.
- U.T.E.C. 15.103 U : Choix des matériels électriques en fonction des influences externes.
- U.T.E.C 15.105 U : Détermination des sections de conducteurs- Choix des dispositifs de protection.
- U.T.E.C. 15.106 U : Section des conducteurs de protection.
- U.T.E.C. 15.107 U : Caractéristiques des canalisations préfabriquées et choix des dispositifs de protection.
- U.T.E.C. 18.510 : Recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique.

- Arrêté du 31 janvier 1986 pour la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation.
- Règlement Sanitaire Départemental propre à chaque site à traiter.
- Textes et décrets de la Brochure « SECURITE CONTRE L'INCENDIE » dernière édition.
- Normes N.F. S 61.930 à 61.940 : Systèmes de Sécurité Incendie - Règles - Juin 1993.
- Les dispositions particulières du distributeur d'énergie, Centre de Distribution du lieu des travaux.
- Les dispositions particulières de l'opérateur de télécommunication, Centre de d'Exploitation du lieu des travaux.
- Normes NF C 90.122, 90.123, 90.124, 90.125, 90.130 et 90.131 relatives à la réception et à la télédistribution R.F. de programmes audiovisuels terrestres et satellites.
- Arrêtés et Décrets fixant les conditions générales d'autorisation pour l'installation des réseaux de télédistribution R.F. destinés à la diffusion de programmes audiovisuels.
- Règles de l'administration des PTT et de TDF sur l'absence d'interférences et de parasites entre installations.
- Décret n° 2000-1153 et arrêté du 29 novembre 2000 relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiment.
- DTU 65
- Loi pour l'accessibilité *aux* personnes handicapées.

Cette liste n'est pas limitative et pour l'ensemble des textes cités ci-dessus ou non il sera toujours fait application de la dernière édition ou mise à jour etc. en vigueur à la date fixée pour la remise des offres. Dans le cas de superposition, le document le plus contraignant sera considéré document de référence.

## **1.4. ETATS DES LIEUX – ETUDES – ESSAIS – CONTROLES – RECEPTIONS – GARANTIES**

### **1.4.1. Etats des lieux**

Avant le début des travaux, il sera réalisé un état des lieux contradictoire complet de chaque logement à traiter auquel participeront les représentants désignés de France Habitation, du maître d'œuvre éventuel, des représentants de l'entreprise titulaire du marché. Un modèle d'état des lieux sera fourni après la signature du marché.

Cet état permettra d'apprécier l'état des équipements et ouvrages existants (électricité, plomberie, zinguerie, équipements locatifs ou collectifs divers).

**Le coût de ces états des lieux sera chiffré forfaitairement (forf.) suivant le prix ELE03.**

### **1.4.2. Etudes et exécution**

Toutes les dispositions figurant au présent document et sur les plans devront être respectées, tant en ce qui concerne le choix des matériaux que les dispositions d'ensemble et l'architecture des locaux.

#### **Plans d'exécution de chantier :**

Les plans techniques devront indiquer :

- La marque, le type, les caractéristiques de tous les matériels installés,
- Les tracés de toutes les canalisations avec indication des sections,
- L'implantation de tous les équipements, réseaux et appareils électriques, celle des installations techniques, leur encombrement, leur poids, les conseils pratiques de mise en œuvre ou en place, suivant les indications contractuelles,
- La nature des ouvrages accessoires : tous appareillages électriques, câbles, armoires électriques (TGBT ou autres), fourreaux, installations de courants faibles (interphonie, TV, téléphone, éclairage de secours, désenfumage, etc.), supports, et autre sujétions utiles,
- Les détails des diverses gaines, ceux des fourreaux, traversées de murs ou de planchers, leur sécurisation et protection, etc.
- Les raccordements et branchements sur les réseaux extérieurs et intérieurs.
- Les contraintes (trappes de visite, dévoiements, positionnement des réseaux verticaux ou horizontaux), etc.

#### **En particulier, seront à produire :**

- les plans de borniers,
- les plans de réservations,
- les caractéristiques techniques des matériaux,
- les plans d'exécution et schémas de montage,
- les notes de calcul (dimensionnement des armoires, câbles et jeu de barres,...),
- les plans détaillés des matériels et le schéma des gaines,

Concernant les tableaux électriques des services généraux :

- le planning prévisionnel des prestations objets du présent marché
- le schéma synoptique général de l'installation des services généraux

- le schéma unifilaire de puissance avec des courants de court-circuit, les chutes de tension depuis l'origine sous intensités nominales, le régime du neutre de l'installation normale et de remplacement, la nature et le réglage des protections surintensités et à courant résiduel ; la nature, la section et le mode de pose des canalisations électriques
- les plans d'équipement des tableaux.

Ils concernent les équipements intérieurs et les façades :

- les plans d'équipement des locaux techniques,
  - ⇒ Les implantations des tableaux électriques seront indiquées sur des plans représentant les locaux techniques existants à échelle normalisée.
  - ⇒ Les chemins de câbles existants et à modifier, les maçonneries à prévoir seront également représentés,
- les nomenclatures des armoires comprenant les renseignements suivants:
  - ⇒ Repère utilisé sur les plans
  - ⇒ Constructeur
  - ⇒ Référence du constructeur

#### **Notes de calcul :**

L'Entrepreneur devra tous les calculs relatifs à la détermination des sections de câbles de distribution, des colonnes montantes et des chutes de tension, suivant la Norme NF C 14 100.

L'Entrepreneur devra signaler en cours d'études et à la fin de la phase préparatoire (un mois après la réception de l'ordre de service) au plus tard, toutes les gaines techniques dont les dimensions lui paraîtraient insuffisantes, ainsi que les dévoiements de réseaux incompatibles avec la réglementation en vigueur.

#### **Documents et échantillons à fournir :**

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. ou V.S.E. En l'absence de l'une de ces marques, la qualité du (ou des) matériel(s) concerné(s) devra être garantie par la présentation d'un certificat de conformité aux normes, si elles existent, délivré par un organisme habilité à cet effet. A défaut de marque ou de norme, le matériel utilisé devra présenter toutes les qualités désirables et, en particulier, répondre aux réglementations ou aux spécifications techniques générales- ou fondamentales- concernant l'usage auquel il est destiné.

Pour une satisfaction générale de chaque opération, il devra donc, dès les choix effectués, approvisionner suffisamment chaque chantier ou site, afin d'anticiper une éventuelle rupture de stock.

L'entrepreneur sera tenu de remettre avant l'exécution et au plus tard à la fin de la phase préparatoire (un mois maximum après la réception de l'ordre de service) :

- Les plans d'exécution proprement dit, les notes de calcul,
- Tous les croquis détaillés de montage, les schémas électriques,
- Les échantillons des divers appareils et câbles accompagnés de leurs fiches techniques ou les caractéristiques des appareils, des matériels et matériaux.

L'entrepreneur est entièrement responsable des plans et cotes qu'il doit vérifier ou fournir lui-même.

L'agrément d'un matériel autre que celui prévu au projet de base ne sera possible que si l'entrepreneur informe en temps utile le Maître d'Oeuvre pour en recueillir son approbation.

Les échantillons seront montés en panoplie et serviront de référence pendant toute la durée du chantier.

Pour les travaux en logements, l'entrepreneur devra présenter une installation témoin par type de logement qui servira également de référence pendant toute la durée des travaux.

#### **1.4.3. Essais – Contrôles**

En fin de travaux (par logement), l'entrepreneur assurera la mise en service des divers réseaux collectifs et des installations communes ou locatives. Préalablement, il aura éliminé les emballages et autres moyens de protections puis procédé aux nettoyages interne et externe des équipements, alimentations et réseaux.

##### **Contrôles**

L'entreprise devra se soumettre à toutes les vérifications et visites du Maître d'œuvre et du Contrôleur Technique désigné pour chaque opération, d'une part, et leur fournir dans les délais prescrits les pièces justificatives et tous les documents demandés, d'autre part.

Elle est tenue d'accompagner le Contrôleur Technique à chacune de ses visites et devra présenter, avant la remise définitive des ouvrages, une attestation de levée des réserves s'il y a lieu.

L'entreprise devra procéder à son propre « autocontrôle » pendant toute la durée du chantier, et prendra, à ses frais, toutes les dispositions nécessaires à la mise en application d'un autocontrôle de l'exécution de ses ouvrages.

Elle devra en soumettre les modalités au Maître d'œuvre, ce dernier pouvant faire modifier les dispositions prévues par elle, sans qu'elle puisse prétendre à une quelconque indemnité.

L'entreprise fera éditer à ses frais les documents nécessaires à l'autocontrôle.

## Consuel

L'Entreprise devra remettre, avant la remise sous tension définitive des Installations (réception), une attestation (certificat) de conformité délivrée par le CONSUEL.

Les frais concernant la délivrance de cette attestation ou certificat de conformité seront à la charge de l'Entreprise.

## Cosael

L'installation d'antenne collective devra respecter les normes en vigueur, conformément à la loi (arrêté du 27 mars 1993, repris en août 2000).

L'installation sera inspectée par le COSAEL ; les frais concernant la délivrance du certificat de conformité en découlant seront à la charge de l'Entrepreneur.

## Essais

Il est spécifié que l'ensemble des installations devra être essayé au fur et à mesure, à l'avancement des travaux, dans un premier temps, et dans un deuxième temps, à la fin du chantier lors de la réception.

Tous les essais et analyses jugés nécessaires par France habitation, son contrôleur technique ou son maître d'œuvre éventuel ainsi que ceux prescrits par les documents techniques ou préconisations de référence sont obligatoires et à la charge exclusive de l'entrepreneur (tous frais de laboratoires, de main d'oeuvre, manutentions, fournitures et transports divers, etc.).

Les essais peuvent être de trois types :

- **Essais, contrôle et épreuves des ouvrages traditionnels** : ce sont ceux stipulés dans les DTU, normes AFNOR, les COPREC n° 1&2, etc. Chaque sous-traitant devra également s'y conformer. Il s'agira :
  - Essais COPREC
  - Essais de réception du D.S.C.
- **Essais, contrôle et épreuves des ouvrages non traditionnels** : il pourra être demandé la production des procès-verbaux d'essais significatifs et l'aptitude à l'emploi de l'ouvrage concerné
- **Essais sur ouvrages douteux** : il s'agira d'essais sur des produits ou matériaux présentant un doute de tenue ou de fonctionnement.

Le processus de ces essais sera défini après accord de France Habitation. Ils seront pris en charge par l'entreprise s'ils sont défavorables ou s'il s'avère qu'ils étaient justifiés par le fait du non respect de certaines dispositions contractuelles, et à la charge de France Habitation dans le cas contraire.

Leur réalisation s'effectuera en présence du représentant local de France Habitation et de son maître d'œuvre éventuel, par l'entreprise si elle dispose des moyens nécessaires ou par un organisme spécialisé dans le cas contraire.

**En cas de désaccord sur les conclusions, un bureau de contrôle pourra être mandaté pour établir le diagnostic et définir les mesures à prendre, si nécessaire,** aux frais du responsable comme indiqué ci-dessus.

En outre, l'entreprise assurera son propre contrôle, en interne, sur les diverses fournitures livrées, les matériels utilisés, tous les stockages en lieux protégés de toute agression susceptible de les altérer ou dénaturer (ex : agents atmosphériques, déformations mécaniques, etc.). Ce contrôle s'appliquera aux sous-traitants éventuels.

### 1.4.4. Réceptions et garanties

**La réception** ne pourra être prononcée qu'après l'achèvement complet des travaux. Cette réception constituera la date de transfert de propriété et l'origine de la garantie.

Le procès verbal de réception établit la liste des travaux à compléter ou à modifier. L'entrepreneur disposera d'un délai de 15 jours pour remédier aux anomalies constatées. Au-delà, le Maître d'Ouvrage aura la faculté de faire intervenir un tiers à la charge de l'entrepreneur défaillant.

Il est demandé à l'entreprise la mise en service provisoire de tout ou d'une partie de l'installation avant réception. Cette mise en service ne constituera en aucun cas à un transfert de responsabilité. Durant les travaux, un état de remise des installations (« **QUITUS** » à la charge de l'entrepreneur) sera établi en trois exemplaires entre l'entrepreneur et le locataire présent pour chaque logement. Un modèle type sera remis au Maître d'Ouvrage à l'entrepreneur ; ce document sera indispensable avant de procéder aux visites de réception en logements.

L'entreprise restera responsable de ses équipements et prendra toutes les assurances nécessaires à leur usage temporaire. La non production des procès-verbaux d'autocontrôles indiqués précédemment (art. 1.4.2 ci-dessus) pourra motiver le refus de réception de la part de France Habitation.

La réception des ouvrages sera établie après exécution de toutes les sujétions prévues au présent dossier. Elle comportera obligatoirement les interventions suivantes de la part de l'entrepreneur :

- contrôle de fonctionnement des installations (continuité électrique, etc.),
- contrôle des harmoniques,
- contrôle des dimensionnements, qualités et conditions de pose,

- contrôle du déclenchement de tous les disjoncteurs différentiels,
- contrôle des travaux en quantités et en conformité avec le CCTP et ses annexes,
- contrôle des sections de câbles,
- contrôle de la conformité aux normes et règlements en vigueur à la date de la commande,
- contrôle des mises à la terre et de sa valeur,
- vérifications et essais d'isolement, conformément aux règles de la publication C 16 100
- contrôle des dispositifs de protection contre les effets de surintensité, de court-circuit ou de défaut d'isolement.

En outre, dans le cas de source centrale :

- mesure de puissance fournie par la source centrale,
- mesure du cos PHI absorbé par la dite source,
- contrôle de l'autonomie 6 heures de la source centrale.

La réception sera prononcée par France habitation à la suite de la demande qui lui en sera faite par l'entreprise. Un procès verbal sera alors établi, fixant la date d'achèvement des travaux et celle du démarrage des garanties.

Il n'y aura pas de réception partielle d'ouvrages.

Avant la réception, l'entrepreneur doit le nettoyage complet et soigné du site traité, y compris les balcons, loggias, terrasses, zones de circulation ou de stockage diverses, tant en logements qu'en parties communes ou locaux divers. Les abords du chantier seront débarrassés des gravois, détritiques et déchets de toute nature et les espaces verts ou plantés refaits conformément à l'état des lieux initial.

**Les documents à fournir à la réception des ouvrages, pour chaque site, sont les Dossiers d'Ouvrages Exécutés (DOE) établis en 3 exemplaires + 1 sur CD- Rom ou clé USB et qui comportent :**

- les notices de fonctionnement et d'entretien,
- les plans de récolement mis en conformité avec les travaux réellement exécutés,
- les attestations de conformité,
- les résultats des essais,
- les nomenclatures des armoires,
- les notices des constructeurs,
- les procès-verbaux des essais constructeurs et les essais des laboratoires L.C.I.E. ou L.N.E.
- certificat de garantie (fabriquant)
- les fiches techniques des matériaux, matériels et équipements mis en œuvre, notamment les prescriptions relatives à une utilisation optimale et à l'entretien ultérieur des ouvrages installés.

Ces D.O.E. seront à remettre le jour de la réception des ouvrages.

En complément, il sera fourni par l'entrepreneur sous forme de carnet d'affichage, d'une part, et d'autre part, une notice explicative d'entretien destinée aux exploitants et services techniques du Maître d'Ouvrage.

Cette notice comportera toutes les indications permettant à ceux-ci, pour chaque partie de l'installation réalisée, d'assurer un entretien correct des réseaux (cf. schémas à remettre, y compris ceux d'électricité, le cas échéant), matériels, appareils et équipements s'y trouvant (indication des divers fournisseurs des matériels, matériaux et équipements), de la référence des distributeurs de pièces de remplacement ou des services d'après-vente (au-delà de la garantie due au titre du présent marché).

Les fiches techniques renseigneront sur chaque appareil et sa nomenclature ; les références des catalogues et indiqueront, pour chaque partie de l'installation réalisée, le mode d'entretien, les consignes et les instructions concernant la bonne marche de l'installation, les contrôles réguliers, leur fréquence, etc.

L'entrepreneur sera tenu de fournir tous les procès-verbaux certifiant que les appareillages sanitaires, les installations de gaz et les équipements divers mis en œuvre correspondent aux exigences demandées (certification CSTB).

Ces documents seront répertoriés escalier par escalier et remis au Maître d'Ouvrage au fur et à mesure de l'avancement du chantier.

L'entreprise a à sa charge l'entretien, les réfections de joints et les réglages qui seraient nécessaires pendant un an après la réception.

En outre, si au cours de la période de garantie des modifications sont apportées aux installations, l'entrepreneur devra fournir les plans corrigés et approuvés en nombre d'exemplaires nécessaires pour remplacer ceux des dossiers précédemment remis.

## **Garanties**

Les installations seront soumises soit aux règles de garanties biennales définies par le Code de la Construction, soit à celles de garantie décennale définies par le Code Civil.

Tous les matériels et équipements seront assortis d'une garantie totale pièces, main d'œuvre et déplacement d'une durée minimale d'un an à compter de la réception.

La période de garantie sera étendue à la durée de garantie du constructeur ou du fabricant pour les matériels et matériaux dont la couverture est supérieure à un an.

Au cours de cette période de garantie, l'entrepreneur sera tenu de remplacer ou modifier tout composant ou équipement qui ne donnerait pas satisfaction. Tous travaux annexes qui pourraient nécessiter ces interventions seront à prendre en charge par l'entreprise au titre de la garantie.

La garantie ne s'appliquera pas aux conséquences d'une mauvaise utilisation ou d'un dommage causé par un tiers et dûment constaté.

A la fin du délai de garantie, les opérations suivantes auront lieu :

- contrôle de fonctionnement, de solidité et de pose, ainsi que de l'état de conservation de l'appareillage, des câbles et des réseaux divers,
- essais d'isolement conformes à ceux de la réception.

**L'ensemble des démarches, actions, frais d'établissement des divers documents (études, calculs, autocontrôles, consuel, essais COPREC, contrôles, quitus, levées de réserves, réceptions, DOE, pièces du DIUO, essais à la fin des garanties, etc.) prévus à l'article 1.4 sera chiffré de façon forfaitaire (forf.) au prix ELE04.**

## **1.5. RESPONSABILITES DE L'ENTREPRISE**

Le titulaire sera responsable de plein droit envers France Habitation des travaux et prestations réalisés dans le respect des règlements en vigueur et des dommages qui compromettraient le bon fonctionnement ou la solidité des ouvrages et installations, ou qui les affecteraient dans un de leurs éléments constitutifs, les rendant impropres à leur destination.

Il devra attirer l'attention du représentant de France Habitation sur les omissions éventuelles au Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP).

A l'ouverture du chantier, le titulaire devra être en mesure de justifier qu'il a souscrit un contrat d'assurance le couvrant pour des responsabilités définies au titre de son marché.

Ce contrat d'assurance doit respecter impérativement les conditions administratives définissant les qualifications professionnelles correspondant aux travaux (O.P.Q.C.B – QUALIFELEC ou références équivalentes).

Il devra en conséquence effectuer, pour son propre compte et sous sa responsabilité, tous les calculs et les sélections des matériels et équipements nécessaires pour lesquelles les précisions du présent document sont à considérer comme indicatives et définissent des prestations minimales.

L'acceptation par France Habitation du projet d'exécution, ne diminue en rien la responsabilité du titulaire. En particulier, ce dernier reste entièrement responsable de la définition des procédés à appliquer et des matériaux ou matériels à mettre en oeuvre.

Le titulaire prendra toutes les dispositions pour protéger ses ouvrages contre le vol et les dégradations qui pourraient en résulter. Il ne pourra demander réparation ou indemnisation à France habitation (RAPPEL). Il garantit France Habitation contre toutes les actions qui pourraient lui être intentées au sujet des produits employés ou de leur mise en oeuvre (électrocutions, toxicité, glissance, taches,).

Avant tout commencement d'exécution, le titulaire procédera à un examen des lieux et des supports (murs, cloisons plâtre, gaines bois, etc.), tant pour en tirer tous les renseignements utiles à la bonne exécution de ses prestations, que pour vérifier leur état et présenter ses réserves éventuelles à France Habitation (par exemple au sujet de l'humidité ou de tout autre particularité des supports).

Il devra la réalisation de toutes les prestations en matière de traitement des supports. Ultérieurement, le titulaire ne sera plus admis à faire des réserves sauf «vice caché».

## **2. INSTALLATIONS ELECTRIQUES « COURANTS FAIBLES » DES PARTIES COMMUNES**

L'origine et les caractéristiques de chaque type de matériel ou de fourniture utilisé dans le cadre des installations électriques « courants faibles » sont précisées au présent article dans les paragraphes ci-dessous.

Ceux non définis avec précision (ni marque, ni référence) seront proposés par le candidat sur la base des prescriptions techniques énoncées et soumis à l'agrément du Maître d'Ouvrage, soit en annexe à l'offre remise, soit, au plus tard, dans le mois de phase préparatoire (premier mois à partir de la réception de l'ordre de service). Ils seront de la meilleure qualité pour l'utilisation voulue, seront conformes aux normes et règlements et proviendront tous de fabricants connus et réputés dans leur domaine spécifique.

France Habitation se réserve le droit de refuser tout matériel, matériau ou fourniture qui ne lui paraîtrait pas correspondre aux besoin d'installation ou d'équipement recherchés, sans qu'il en soit tenu pour responsable et que cela justifie de modifier les conditions du Marché ou les délais d'exécution contractuels.

## **2.1. PERCEMENTS – FOURREAUX – SCELLEMENTS – RACCORDS**

L'entrepreneur devra tous les percements de trous en murs, cloisons, plafonds ou planchers, les scellements nécessaires d'appareils, tubes, fourreaux, etc. ainsi que les rebouchages, raccords et réfections de toute nature en résultant. Ces réfections s'appliqueront aux anciennes installations déposées ou descellées sans emploi et aux trous en résultant.

Les percements seront exécutés à la perceuse ; toutes les précautions seront prises pour éviter les éclats dans les parois en béton ou en plâtre.

Les fourniture et pose de fourreaux nécessitées par la mise en œuvre des nouvelles installations seront à la charge de l'entreprise, de même que les scellements, raccords et sujétions y afférentes qui seront exécutés en murs ou cloisons dans les mêmes matériaux que ceux existants.

Tous les passages dans les murs, cloisons, planchers, plafonds, etc., seront exécutés sous fourreau non fendu, d'un diamètre approprié et prévus avec bourrage de laine de roche et un calfeutrement étanche aux extrémités (type silicone).

Dans les murs, les fourreaux seront arasés au nu de la surface finie dans la mesure du possible ; en tout état de cause, ils ne devront jamais être en saillie de plus de 2 centimètres et ne pas être obstrués par du plâtre ou du ciment.

Dans les traversées verticales, ils seront arasés au niveau du plafond et dépasseront du plancher de 5cm environ, cotes prises au niveau du sol ou ouvrage fini.

Les fourreaux entre locaux devront être bourrés en matériau résilient empêchant la transmission phonique.

Dans le cas de passage au travers d'un joint de dilatation, les fourreaux seront largement dimensionnés pour permettre le jeu latéral des câbles et seront sectionnés au droit du vide de joint.

Les fourreaux ne devront être ni détruits, ni déformés, sous l'action de la température ou des charges apportées par les canalisations.

Le supportage des câbles et réseaux se pratiquera de préférence par collier à contre partie métallique ou en matière plastique avec interposition de matériaux résilient et serrage permettant le blocage pour les points fixes.

Les encastresments de conduits ou d'appareillages installés seront réalisés par l'entrepreneur, y compris tous rebouchages, raccords, travaux de finition et toutes sujétions y afférentes.

### **Boîtes d'encastrement**

L'appareillage de commande encastré sera généralement posé dans des boîtes pour applique noyées dans le béton de la construction.

Dans le cas de murs revêtus d'un doublage d'isolation, les boîtes seront de type pour cloisons sèches.

La fixation de l'appareillage sur la boîte se fera au moyen des vis prévues à cet effet, la fixation par griffe est interdite.

Les boîtes montées dos à dos devront faire partie de l'installation d'un seul appartement. Interdiction formelle de monter dos à dos des boîtes situées dans deux appartements différents.

Les points lumineux en plafonds seront réalisés au moyen d'un DCL.

**Boîtes de dérivation** : elles seront étanches

Il n'est pas prévu de réfections en peinture ou papiers peints ; néanmoins, les dégradations éventuelles dues aux travaux d'électricité, y compris ceux de cet article, entraîneront réparation aux frais exclusifs de l'entrepreneur (cf. article 1 du présent CCTP).

**L'ensemble des prestations relatives aux trous, percements, scellements, encastresments, fourreaux, rebouchages, raccords de finition et toutes sujétions résultant des ouvrages du présent article 2.1 sera chiffré forfaitairement (forf.) suivant le prix ELE05.**

Les gaines techniques « courants faibles » seront équipées de deux chemins de câbles verticaux posés sur chacune des parois latérales, sur toute la hauteur, avec traversées de planchers, pour :

- les câbles de distribution intérieure du téléphone (face droite) ;
- les câbles de distribution de la télévision (face gauche);

Ils seront du type :

- chemin de câbles en fils d'acier galvanisé soudés,
- longueur standard 3 m, largeur 100 mm ou plus, suivant circuits et occupation,
- hauteur d'aile 30 mm ou plus, suivant circuits et remplissage,
- marque CABLOFIL, ou similaire,

La dalle sera dimensionnée de façon à réserver 20% de place disponible.

Ce chemin de câbles sera mis à la terre sur toute sa longueur, sans interruption, y compris son supportage métallique.

De plus, chacune des gaines techniques courants faibles sera équipée d'une moulure 30x10 pour :

- les câbles pour l'interphonie Hall d'entrée / Logements,
- les portes de la gaine technique seront équipées de serrures de type à ressort ou à batteuse,
- les traversées de planchers seront obturées après passage des câbles, pour rétablissement du degré coupe-feu.

**La réalisation des gaines techniques « courants faibles » sera chiffrée, toutes sujétions comprises, à l'unité d'étage (ét.) suivant le prix ELE06.**

## **2.2. SURVEILLANCE V.M.C.**

### **2.2.1. Dispositifs de Sécurité Collective (DSC)**

**L'installation électrique de chaque DSC sera à la charge de l'entreprise.**

Chaque dispositif de sécurité collective doit permettre de:

- détecter l'arrêt de l'extracteur par système pressostatique ou tachymétrique,
- transmettre l'information par circuit filaire très basse tension,
- mettre à l'arrêt le générateur par l'intermédiaire d'un relais de sécurité.

Chaque D.S.C. comprend :

- un système de détection du défaut,
- un système de transmission de l'ordre de mise à l'arrêt à tous les appareils raccordés au système d'extraction défaillant,
- un système assurant l'exécution de l'ordre d'arrêt,
- Un système de signalisation lumineuse et sonore consécutive au fonctionnement du D.S.C.

L'entrepreneur aura en charge d'alimenter le circuit de sécurité en 24V alternatif au moyen d'un transformateur de sécurité conforme à la norme NF C 52-210.

Le transformateur sera dimensionné pour assurer l'alimentation des organes de sécurité situés dans les logements et au niveau du caisson : bobines de relais de sécurité, électrovannes. Le dimensionnement devra tenir compte de la puissance d'appel. Le transformateur de sécurité sera alimenté par le tableau des Services Généraux « Communs », à partir du même départ protégé que l'alimentation de l'extracteur, via un interrupteur permettant de commander uniquement le primaire du transformateur.

L'ensemble (transformateur/ interrupteur) sera inséré dans le tableau des Services Généraux.

Les relais seront alimentés suivant un mode parallèle à partir des lignes 24V de transmission qui chemineront en gaine technique.

Les boîtiers de raccordement seront placés dans les gaines techniques palières.

Il aura aussi en charge les fourniture, pose et raccordement en interne, du système assurant l'exécution de l'ordre d'arrêt de la chaudière individuelle mixte à gaz dans chaque logement ou dans la gaine technique gaz sur chaque palier en cas de déclenchement du DSC ;

Ce dispositif, installé dans le tableau abonné, comprendra :

- La bobine de relais de sécurité permettant la commande et la mise en sécurité de la chaudière individuelle gaz, type relais pour DSC gaz.
- Le relais sera alimenté en 24V depuis le transformateur de sécurité situé dans le tableau des communs.
- Le fusible de protection de l'alimentation de la chaudière, en amont du relais commandant la ligne spécifique de la chaudière.
- Le dispositif de contrôle : organe de coupure unipolaire de l'alimentation 24V du relais de sécurité afin de permettre la vérification du fonctionnement du DSC sur les chaudières.
- L'alimentation et le raccordement jusqu'au caisson extracteur ainsi que l'alimentation 24V pour le détecteur de défaut.

L'information de fonctionnement du DSC sera reportée dans le tableau des Services Généraux « Communs ». Un indicateur lumineux et sonore dans le tableau des « Communs », commandé par le DSC tiendra lieu d'alarme.

**L'ensemble de la prestation relative aux dispositifs de sécurité, toutes fournitures, façons et sujétions incluses, sera chiffré à l'unité d'escalier (esc.) suivant le prix ELE07.**

### **2.2.2. Alarmes d'arrêt de la ventilation**

L'information d'arrêt de l'extraction sera à prélever sur le pressostat différentiel de chaque caisson installé en terrasse. Cette information sera reportée sur la centrale d'alarmes techniques.

Le passage et le raccordement du câble de prélèvement de l'information sur le caisson et sur la centrale sont à la charge de l'entreprise.

**L'ensemble des prestations relatives aux alarmes d'arrêt de la ventilation sera chiffré, toutes fournitures et sujétions comprises, à l'unité de caisson (u.) suivant le prix ELE08.**

### **2.2.3. Raccordements électriques VMC**

L'alimentation et le passage du câble d'alimentation de chaque caisson d'extraction sont à la charge de l'entreprise :

- alimentation du moteur par le tableau des communs,
- passage du câble, depuis le tableau des communs, jusqu'au caisson d'extraction, cheminement par le chemin de câbles de la gaine technique, compris fourreaux et traversées de planchers
- raccordement du câble sur l'interrupteur du caisson.

**L'ensemble des prestations relatives au raccordement électrique des caissons de VMC sera chiffré, toutes fournitures et sujétions comprises, à l'unité de caisson (u.) suivant le prix ELE09.**

## **2.3. DESENFUMAGE DES ESCALIERS/ PALIERS LOGEMENTS**

Le désenfumage naturel des escaliers desservant les logements s'effectuera au moyen d'un exutoire de fumée situé au dernier niveau de chaque cage d'escalier.

Le désenfumage sera commandé par un DAD associé à un détecteur de fumée placé au dernier niveau et à une commande manuelle placée au rez-de-chaussée.

### **2.3.1. Systèmes de détection**

Chaque système de détection sera du type Détecteur Autonome Déclencheur (DAD), composé d'un détecteur autonome déclencheur avec 2 batteries :

- un déclencheur manuel
- un détecteur de fumée
- une commande exutoire

Le dispositif de commande manuelle sera constitué d'un Déclencheur Manuel (D.M.), coffret à membrane déformable standard.

La fourniture et la pose des D.A.D., des Détecteurs Automatiques, des Déclencheurs manuels ainsi que le câblage et raccordement de l'ensemble sont à la charge de l'entreprise.

L'alimentation de chaque D.A.D. à partir du tableau des communs, sa protection et le passage du câble sont également à la charge de l'entreprise.

**L'installation du système de désenfumage dans un escalier, toutes fournitures, façons, mise en oeuvre et toutes sujétions incluses, sera chiffrée à l'unité d'escalier (esc.) suivant le prix ELE10.**

### **2.3.2. Liaisons – Câblages des asservissements**

Câblage des Détecteurs Automatiques : câble catégorie C2.

Câblage des Déclencheurs Manuels : câble catégorie C2

Câblage des Exutoires de désenfumage : câble catégorie C2.

**L'ensemble des liaisons et des câblages des asservissements dans un escalier, toutes fournitures, façons, mise en oeuvre et toutes sujétions incluses, sera chiffrée à l'unité d'escalier (esc.) suivant le prix ELE11.**

### **2.3.3. Commande du désenfumage des escaliers et paliers de logements**

#### **Principes**

En cas de désenfumage, il sera commandé par une détection automatique des fumées de combustion. La commande automatique de désenfumage d'un niveau entraînera l'interdiction de commande simultanée d'un autre niveau. Une commande manuelle à un autre niveau sera néanmoins possible, localement.

Les volets de désenfumage et systèmes de détection et de commande sont à la charge de l'entreprise.

#### **Volets de désenfumage**

Les volets de désenfumage sur les ventilations hautes et basses seront de type normalement fermé, commande à rupture.

Les volets posséderont l'énergie intrinsèque nécessaire à leur ouverture (ressorts).

L'ouverture du couple de volets d'un niveau (VB + VH) sera commandée :

- automatiquement, à distance, par la centrale de détection,

- manuellement, localement, par un Déclencheur Manuel implanté dans la cage d'escalier, à proximité de la porte d'accès au palier.

### **Centrales de commande du désenfumage**

La commande de déclenchement des volets sera assurée par une centrale de détection et de commande.

Un inter verrouillage par la centrale sera prévu, pour interdire l'ouverture des volets des autres étages, sur fonctionnement de la détection à un niveau considéré.

Une information de synthèse sera prévue à destination de la centrale d'alarmes techniques : sortie feu général + dérangement.

L'alimentation 230 V de la centrale se fera à partie du tableau des Services Généraux « Communs ».

Le passage des câbles vers les équipements surveillés et commandés, ainsi que celui vers la centrale d'alarmes techniques, sont à la charge de l'entreprise.

### **Détecteurs automatiques de fumée**

Des détecteurs automatiques de fumée commanderont l'ouverture des volets de l'étage sinistré et le démarrage de l'extracteur.

### **Déclencheurs manuels**

Une commande manuelle d'ouverture des volets sera également disposée dans chaque cage d'escalier à proximité de l'accès au palier logements, à chaque niveau.

### **Liaisons – câblage des asservissements**

Câblage des Détecteurs Automatiques : câble catégorie C2,

Câblage des Déclencheurs Manuels : câble catégorie C2, raccordement sur la ligne des volets de désenfumage du niveau.

Câblage des Volets de désenfumage : câble catégorie C2.

**L'ensemble des prestations relatives à la commande du désenfumage d'un escalier et des paliers de logements sera chiffré, toutes fournitures, façons et sujétions comprises, à l'unité d'escalier (esc.) suivant le prix ELE12.**

## **2.4. DISTRIBUTION DU TELEPHONE**

Ce paragraphe ne traite que de la distribution de la téléphonie en parties communes via les câbles de liaison. La distribution du téléphone dans les logements est traitée au chapitre « Equipement du logement ».

Les câbles multi paires de distribution et de répartition dans l'immeuble sont à la charge de l'entreprise, à partir des câbles laissés en attente par l'opérateur de télécommunication.

En distribution verticale dans les gaines techniques, les câbles seront fixés au chemin de câbles au moyen de colliers métalliques inoxydables ou plastiques, fixés à raison de trois supports au mètre.

Un synoptique de distribution complet devra être soumis au service de l'opérateur de télécommunication par l'Entreprise (installateur privé), pour détermination des liaisons et acceptation du projet.

**L'installation de la distribution dans les parties communes, toutes fournitures, façons, mises en œuvre et sujétions y afférentes comprises sera chiffrée forfaitairement (forf.) suivant le prix ELE13.**

## **2.5. DISTRIBUTION DE LA TELEVISION ET DE LA RADIO**

### **2.5.1. Capacité du réseau**

Le réseau sera de type BIS commutée couvrant la bande 5-2150 Mhz, avec voie de retour 5-65 MHz. Sa capacité nominale sera de 4, 8, 12, 16 polarisations en BIS, plus le traitement Large Bande.

### **2.5.2. Conditions de réception**

L'entreprise procédera à des mesures de champ sur site et, compte tenu de ces informations, définira la nécessité d'utiliser :

- Soit des préamplificateurs,
- Soit des modules de conversion de canaux ou CAG.

### **2.5.3. Performances à la prise**

Se reporter à la norme UTE C 90-125 pour les variations admises dans chaque bande.

#### 2.5.4. Aériens

Aériens terrestres : les antennes de réception seront choisies en fonction des émetteurs, du champ ambiant et des risques de perturbations, une antenne par bande de fréquences reçues au minimum :

- UHF : type Lambda ou Yagi
- VHF : type Yagi
- FM : type omnidirectionnelle

Afin de limiter le remplacement du matériel pour la diffusion de la radio numérique en VHF, les antennes VHF seront de type Large Bande (L05 à L10).

Aériens satellites : il sera prévu des paraboles en fibre de verre de diamètre 90cm avec LNB Quattro, ainsi que les supports. Prévoir une parabole par satellite reçu (support bi-tête prohibé)

#### 2.5.5. Station de tête

Pour la qualité des signaux reçus localement, en fonction du champ ambiant reçu sur le site:

- En champ faible : utilisation de préamplificateur
- En champ fort : utilisation de convertisseur de canaux
- En champ variable : utilisation de CAG

L'étendue de la distribution : si le réseau de distribution est étendu, il sera nécessaire de réamplifier les signaux (amplificateur de ligne ou distribution). Dans ce cas, le choix de la station de tête s'effectuera en tenant compte de la dégradation du signal par les amplificateurs de ligne et de distribution pour obtenir les niveaux de qualité normalisés à la prise. La station de tête sera donc de type monocanale agile

Afin de limiter des modifications successives et excessives pour la diffusion de la TNT lors du passage du plan de fréquence actuel au plan d'arrivée (plan de fréquence transitoire) puis du plan d'arrivée au plan cible, **les stations d'amplifications de type collective (stations programmables et monocanales) seront de type Agile.**

Cette solution permettra simplement la reprogrammation du matériel lors des changements de fréquence et éviter ainsi le remplacement du matériel.

Afin de limiter le remplacement du matériel pour la diffusion de la radio numérique en VHF, les filtres VHF seront de type Large Bande (L05 à L10).

NOTA : L'entreprise devra mettre en place une méthodologie d'intervention pour garantir la continuité du service TNT lors des modifications de plan de fréquence définis ci-dessus.

**L'ensemble de l'aérien et de la station de tête, toutes façons et sujétions comprises, sera chiffré de façon forfaitaire pour l'ensemble (ens.) du site concerné suivant le prix ELE14.**

#### 2.5.6. Réseau de distribution

Le réseau sera en câble coaxial **Classe A** à recouvrement 100%, et fabriqué selon un procédé physique.

Les commutateurs actifs seront équipés de réglage de gain pour chaque polarisation.

Des dérivateurs seront nécessaires pour cascader les commutateurs.

Le réseau de distribution sera constitué d'amplificateurs cascadables avec réglage de gain et de pente par voie BIS, et voie Large Bande télé alimentée depuis la station de tête.

Les dérivateurs desservant les commutateurs seront à faible perte de passage.

Les commutateurs actifs à haut niveau et faible perte, permettront des raccordements pouvant aller jusqu'à 70 m linéaires en câble coaxial.

Un commutateur DiSEqC est nécessaire pour les solutions 12 polarisations (ou 16).

La cascade sera faite entre dérivateurs, de sorte qu'il sera possible de déporter un commutateur dans un logement.

#### 2.5.8. Note générale

Les travaux devront être réalisés selon les règles de l'art et le respect de la normalisation en vigueur pour les alimentations en énergie électrique, la mise à la terre et l'étanchéité des terrasses.

- Parcours horizontaux : chemins de câbles continus (profilés, dalles marines, tubes...) en matériau non propagateur de flamme, fourreaux de type ITC ou ICD continus pour les parcours en partie privative, faux plafonds.
- Parcours gaines techniques / logements : un conduit de type ITC ou ICD d'un diamètre supérieur ou égal à 20 mm sera installé en gaine technique, permettant la mise en place de liaisons coaxiales vers une ou plusieurs prises selon une structure en étoile sous fourreaux. Les coudes à 90° sont interdits.
- Repérage des logements : le logotage des logements est obligatoire. Il consiste à établir pour chaque logement une identification précise et spécifique, sous la forme d'une codification alphanumérique (5 caractères) par une plaquette repère apposée près de l'entrée de l'appartement. Si le logotage existe déjà pour le téléphone, celui-ci sera repris.

- Câbles : les câbles à mettre en œuvre sont de type C6 (**classe A**) et sont obligatoirement marqués dans la masse de la gaine de protection NF 90131. Le rayon de courbure minimum admissible est égal à 10 fois le diamètre du câble. La gaine de protection du câble à utiliser doit être en PVC. L'utilisation de câble à gaine PE est proscrite en intérieur.
- Connectiques : les connexions aux extrémités des câbles doivent être réalisées avec le plus grand soin, pour garantir une bonne continuité et immunité en réseau. Les connecteurs (**sertir ou compression**) doivent être adaptés au câble posé.

**L'ensemble de la distribution de la télévision et de la radio dans les parties communes, toutes façons et sujétions comprises, sera chiffré de façon forfaitaire pour l'ensemble (ens.) du site concerné suivant le prix ELE15.**

## **2.6. CONTROLE D'ACCES - INTERPHONIE**

### **2.6.1. Principe du système d'interphonie et du contrôle d'accès aux bâtiments**

L'accès à chaque hall d'immeuble sera équipé d'une platine d'interphone à défilement de noms avec contrôle d'accès Vigik+résidents encastré.

L'accès des locataires aux immeubles s'effectuera par un contrôle d'accès Vigik+résidents. L'accès des visiteurs aux immeubles s'effectuera par appel d'un combiné qui autorisera l'ouverture de la porte.

Le système sera choisi de type URMET CAPTIV ou NORALSY.

### **2.6.2. Platines à défilement de noms**

Les platines seront soit fixées dans la maçonnerie soit intégrées en poteau technique. La platine et sa jonction à la maçonnerie devront être parfaitement étanches à l'eau et à tout autre liquide. Elles respecteront les caractéristiques suivantes :

- Inox, anti-vandale (agrée HLM)
- 500 noms /256 logements maximums
- Répertoire à défilement de noms,
- Afficheur grands caractères (rétro éclairé, protégé par un polycarbonate (classé M2),
- Texte de défilement personnalisable
- Lecteur Vigik encastré lecture à 4 cm
- Touches d'appel affleurant la façade
- Système vidéo intégré
- Garantie 2 ans

L'afficheur de la plaque de rue sera rétro éclairé et une gravure dans la masse indiquera : « RECHERCHER LE NOM » et « APPUYER SUR APPEL »

La gestion de la plaque sera effectuée par centrale.

Le système sera protégé contre les appels prolongés : un appel continu cesse automatiquement après 5 secondes.

Il est également équipé d'un dispositif de protection anti-court-circuit des câbles de dérivation : un poste court-circuité volontairement ou accidentellement ne perturbe que le poste et non l'ensemble de l'installation.

Le micro-HP réglable en puissance sera protégé par une double grille résistante en acier inox, rendant impossible la pénétration d'objet pointu.

### **2.6.3. Centrales de gestion des accès et d'interphonie**

Chaque ensemble « pied d'immeuble hall » sera équipé d'une centrale de gestion. Les données d'utilisation programmées seront sauvegardées dans la mémoire interne de la centrale, la mémoire débrochable (mode manuel ou automatique) et le serveur central. En cas de perte des données contenues dans la centrale, le gestionnaire pourra transférer les données de la mémoire débrochable dans la nouvelle centrale vierge.

### **2.6.4. Alimentations**

Les alimentations secteurs devront comporter les protections nécessaires et la mise à la terre. Il ne sera pas prévu d'alimentation secours pour les ventouses. Ces alimentations seront alimentées depuis le tableau des communs.

### **2.6.5. Equipement des portes**

Chaque platine assurera l'ouverture de la porte correspondante par libération de deux ventouses électromagnétiques encastrées par porte de force de rétention 300 ou 500kg selon le site avec obligatoirement protection par diode ou varistance.

Il sera installé un bouton poussoir de sortie, le plus près possible de la porte :

- inox, antivandale (IK 10),

- dimensions 40 x 80,
- gravé « PORTE »,
- impérativement à double sécurité NO /NF.

**L'ensemble des prestations décrites aux paragraphes 2.6.1 à 2.6.5 inclus sera chiffré, toutes fournitures, façons, scellements et autres sujétions y afférentes comprises, à l'unité d'escalier (esc.) suivant le prix ELE16.**

### **2.6.6. Postes d'appartement / Décodeurs – Câblage Bus**

Un poste intérieur sera prévu dans chaque logement, de type avec combiné de teinte blanche et avec appel électronique modulé.

En base, le poste sera équipé d'un kit de signalisation et de coupure sonnerie permettant de visualiser par voyants lumineux, si la sonnerie est désactivée ou si la porte est restée ouverte. La commande de porte ne pourra être actionnée que par le poste appelé.

A hauteur de 5%, au choix du maître d'ouvrage, le poste sera équipé et raccordé au système vidéo couleur.

Les décodeurs de colonne comporteront les secrets de conversation. Le raccordement s'effectuera sur bornier débrochable de la carte circuit imprimé.

Le bus de communication cheminera dans la gaine « courants faibles », sous moulure murale (moulure 30 x 10). Les pénétrations du bus de communication dans les logements (fourreaux spécifiques entre la gaine technique et les combinés) s'effectueront sous fourreaux indépendants des liaisons de puissance, de la prise de terre et de téléreport de comptage. Les câblages de réseau permettront la distribution vidéo.

**L'ensemble des prestations décrites à ce paragraphe, sera chiffré, toutes fournitures, façons, scellements et autres sujétions y afférentes comprises, à l'unité de logement (log.) suivant le prix ELE17.**

### **2.6.7. Liaisons centrales - cablage**

La mise en place du lecteur VIGIK nécessite un câble 3 paires 6/10 avec écran, indépendant du câblage interphonie. La section des câbles sera adaptée en fonction des distances entre les différents éléments constituant l'installation.

Les câbles courants faibles chemineront dans des goulottes différentes des courants forts.

Le câblage horizontal des portes comprendra :

- un câble série pour la liaison avec les ventouses électromagnétiques,
- un câble série pour la liaison avec le bouton poussoir d'ouverture intérieure de la porte.

Toutes les liaisons seront fourreautées.

**L'ensemble des prestations décrites à ce paragraphe sera chiffré, toutes fournitures, façons, scellements et autres sujétions y afférentes comprises, à l'unité d'escalier (esc) suivant prix ELE18.**

### **2.6.8. Clé résidant**

L'architecture de la base ainsi que la programmation des badges et des télécommandes seront effectuées par le Maître d'ouvrage. Il sera prévu de base 4 clés par logement plus 5 badges par site. Il ne pourra en aucun cas être créé de doubles par des tiers. Par souci d'économie, toute clé annulée et retrouvée pourra être reprogrammée pour un autre résident.

**La fourniture de ces clés sera chiffrée à l'unité de clé (u) suivant le prix ELE19.**

### **2.6.9. Programmation par PC**

Un équipement de programmation par PC sera prévu, de façon à permettre la gestion et le suivi de l'installation de contrôle d'accès, localement ou à distance (hors prestation). La mise en service de cette configuration impliquera la formation des usagers à la programmation des droits d'accès. La fourniture du PC n'est pas à la charge de l'entreprise.

**Cette programmation par PC, toutes sujétions comprises (hors fourniture PC) sera chiffré forfaitairement pour le site concerné (forf.) suivant le prix ELE20.**

## **2.7. ALARMES TECHNIQUES**

### **2.7.1. Principe**

Une centrale d'alarmes techniques reliée à un transmetteur téléphonique sera installée dans chaque bâtiment. Elle centralisera les défauts et synthèses des installations suivantes :

- tableaux des communs : synthèse départs principaux
- V.M.C. : défauts des installations de V.M.C.
- désenfumage des paliers : défauts des installations de désenfumage (feu + dérangement).
- ascenseurs : défauts ascenseurs.

- contrôle d'accès : défaut des centrales contrôle d'accès / interphonie.

La fourniture, la pose et le raccordement de la centrale et du transmetteur ainsi que les essais en résultant sont à la charge de l'entreprise.

L'alimentation de la centrale et du transmetteur, leurs protections et le passage des câbles sont également à la charge de l'entreprise.

### **2.7.2. Liaisons**

Un câble sera prévu entre la centrale d'alarmes techniques et chaque équipement (armoire...) surveillé.

Le système de gestion des alarmes techniques sera relié au transmetteur téléphonique, pour report des informations de défaut et à distance.

Un bornier de synthèse identifié sera prévu dans chaque "élément" surveillé (armoire électrique), par fonction spécifique.

Le transmetteur sera relié au réseau téléphonique par une liaison directe (raccordement du câble directement sur l'appareil, sans joncteur ni prise).

**L'ensemble des prestations sur les alarmes techniques sera chiffré, toutes fournitures, façons, scellements et autres sujétions y afférentes comprises, à l'unité de bâtiment (bât) suivant le prix ELE21.**

## **3. INSTALLATIONS ELECTRIQUES « COURANTS FORTS » DES PARTIES COMMUNES**

L'énergie électrique nécessaire au fonctionnement des installations de chaque bâtiment est fournie par EDF en basse tension triphasé 400/240 volts depuis le réseau public. L'énergie électrique de remplacement est réalisée via un réseau spécifique (réseau supplémentaire ou un groupe électrogène).

Les tableaux seront équipés de plastrons repérés pleins ou prédécoupés pour protéger les accès à l'appareillage. Chaque cellule et compartiment seront habillés de portes pleines avec fermetures par serrures à clé. Les enveloppes des tableaux et les jeux de barres seront dimensionnés avec 30 % des réserves. En face avant, une étiquette dilophane gravée noir sur fond jaune identifiera le repère du tableau. Le schéma synoptique général de l'installation électrique imprimé sur papier plastifié sera fixé sur la porte ou à proximité des tableaux.

Les gaines technique des courants forts seront équipées d'un chemin de câbles vertical posé sur une des parois latérales, sur toute la hauteur, avec traversées de planchers, pour les câbles courants forts des services communs du bâtiment : éclairage, P.C., alimentations VMC collective, interphonie, etc.

Il sera du type :

- chemin de câbles en fils d'acier galvanisé soudés,
- longueur standard 3 m, largeur 200 mm ou plus, suivant circuits et occupation,
- hauteur d'aile 30 mm ou plus, suivant circuits et remplissage.

La dalle sera dimensionnée de façon à réserver 20% de place disponible. Ce chemin de câbles sera mis à la terre sur toute sa longueur, sans interruption, y compris son supportage métallique. Les portes de la gaine technique seront équipées de serrures de type à ressort ou à batteuse. Les traversées de planchers seront obturées après passage des câbles, pour rétablissement du degré coupe-feu.

**La réalisation de gaine technique « courants forts » sera chiffrée à l'unité d'étage moyen (ét.) suivant le prix ELE23.**

### **Appareillages**

La hauteur maximale de manœuvre du dispositif des commandes et/ou de contrôle de chaque tableau sera limité à 1.80 m du sol fini. Les équipements de puissance seront composés de matériels fixes verrouillables en position ouverte. Les circuits seront protégés par des disjoncteurs dont les caractéristiques seront appropriées aux installations, et conformément au principe de fonctionnement. D'une manière générale, tous les équipements de commande, de signalisation, de mesures (voyants, etc.) seront prévus en face avant.

### **Câblages**

Les câblages de puissance doivent être réalisés au moyen de barres en cuivre repérées aux couleurs conventionnelles, par gaines plastiques thermo-rétractables, calculées pour supporter sans dommages et sans déformation les courants de court-circuit des installations concernées.

Des capots de protection seront prévus sur toutes les parties sous tension accessibles lors de l'ouverture des portes (IP20), et plus particulièrement sur les plages de raccordement des appareils. Les câblages fils fins doivent être réalisés en fils disposés sous goulottes plastiques et aboutissant sur borniers de raccordements disposés en parties latérales ou supérieures des tableaux. Chaque fil sera repéré à ses deux extrémités. Entre deux connexions, aucune épissure ni soudure ne sera admise sur les câbles, qu'ils appartiennent à des circuits principaux, auxiliaires ou de protection.

Toutes les extrémités de conducteurs seront munies de cosses serties à la pince.

Les plages de raccordement seront dimensionnées en fonction de l'intensité maximale admissible et traitées pour recevoir tout type de câbles agréés. Les alimentations Normal et de remplacement aboutiront directement sur les plages des protections correspondantes. Les autres alimentations aboutiront dans les compartiments où se trouveront les borniers de raccordement et les accès aux plages des protections pour les sections supérieures à 16mm<sup>2</sup>. L'entreprise devra conserver de la réserve sur chaque câble à raccorder pour permettre de reprendre ultérieurement les câblages.

### **Borniers**

Les borniers de contrôles / commandes, des asservissements des sources Normal et de remplacement, des délestages vers les tableaux divisionnaires seront de type sectionnable et installés soit en parties hautes, parties basses ou verticalement dans les compartiments du TGBT réservés à cet effet.

Pour les tableaux divisionnaires et terminaux, les borniers seront installés soit en parties hautes ou basses des tableaux, soit en gaines latérales prévues à cet effet. Tous les câblages de puissance jusqu'à 10 mm<sup>2</sup> de section seront raccordés sur borniers. A partir de 16 mm<sup>2</sup> de section, les câbles pourront être directement raccordés sur les plages des appareils de protection à l'aide de cosses spécifiques.

Les installations devront être conçues de manière à limiter les consommations électriques et les niveaux de bruits engendrés par les appareils. Les matériels techniques pouvant engendrer et transmettre des vibrations seront posés sur massifs flottants.

Pour les traversées de murs, planchers ou cloisons, réalisées sous fourreaux, se référer aux prescriptions détaillées à l'article « courants faibles », de même que pour les percements, scellements, rebouchages, supportage des câbles, raccords, et toutes autres sujétions y afférentes.

**Les travaux préparatoires (trous, percements, fourreaux, scellements, rebouchages, raccords et sujétions y afférentes seront les mêmes que ceux chiffrés au prix ELE05 pour les installations de courants faibles (art. 2.1 ci-dessus). Ils seront chiffrés forfaitairement (forf.) pour les installations de courants forts suivant le prix ELE22.**

Toutes les parties métalliques provenant d'une fabrication d'atelier devront être recouvertes de deux couches de peinture anti-rouille. Les conducteurs seront repérés aux spécifications conventionnelles de l'U.T.E. (norme NFC 04-200) Chaque circuit comportera une étiquette plastifiée indiquant son nom, sa fonction en toutes lettres et, éventuellement, son numéro d'ordre en concordance avec le schéma de principe et la notice d'exploitation. Une enveloppe calorifugée sera prévue sur toutes les parties de canalisations ou appareils exposés à la gelée, donnant lieu à un dégagement de chaleur ou entraînant des condensations. Le calorifuge employé sera de première qualité, imputrescible, non détériorable par la chaleur de l'installation, l'humidité ou les chocs et devra avoir un degré de résistance au feu justifié par le procès verbal d'un laboratoire agréé, correspondant à la réglementation incendie.

Classement minimal : M1 ou M0 en fonction des exigences réglementaires. Chaque tuyauterie sera toujours calorifugée individuellement.

Il sera prévu tous les réseaux nécessaires à l'alimentation et au bon fonctionnement des installations neuves. Ainsi, le titulaire du marché fournira et mettra en oeuvre :

- tous les chemins de câbles ou fourreaux, y compris les fixations,
- tous les percements ou les passages, y compris les calfeutrements, de qualité coupe-feu selon les normes,
- les sujétions d'étanchéité si nécessaire,
- les câbles d'alimentation en cuivre conformes aux normes aux couleurs conventionnelles, de caractéristiques selon les locaux ou les matériels,
- les câbles de mise à la terre (qu'il s'agisse de remplacement ou de conservation, le titulaire procèdera à une mesure de la résistance de la terre).

Nota : il sera laissé un mou de 15 cm sur chaque câble, à chaque joint de dilatation. Les câbles seront fixés par colliers plastiques sur les chemins de câbles, ou par colliers spittés.

### **3.1. RESEAUX DE TERRE**

Les travaux de vérification et réfection des colonnes de terre et autres équipements si nécessaire consisteront à :

#### **3.1.1. Prises de terre**

Une mesure de la valeur ohmique de chaque prise de terre sera effectuée.

Dans le cas où la valeur ohmique de la prise de terre serait trop élevée ou si celle-ci s'avérait défectueuse, l'entrepreneur aura pour obligation de corriger toute imperfection par adjonction de toute nature :

- Piquets
- Resserrage des connexions
- Etc.

Les barrettes de terre principales seront contrôlées et remplacées si nécessaire.

### 3.1.2. Mise en conformité des colonnes de terre

La continuité des conducteurs de protection principaux issus des barrettes de terre principales sera contrôlée. Leur remplacement sera effectué si nécessaire.

La distribution du conducteur principal de terre depuis la colonne jusqu'au tableau de chaque logement sera contrôlée et refaite si nécessaire.

L'état et le serrage des bornes de répartition de terre seront contrôlés. Leur remplacement sera effectué si nécessaire.

### 3.1.3. Piquet de terre y compris mesure < 100 ohms

Lorsqu'il n'en existe pas ou qu'il est défaillant, il sera prévu l'installation d'un piquet de terre jusqu'à la barrette de coupure, la mesure < 100 ohms et toutes sujétions de mise en place (percement béton etc.).

Il sera constitué de tube en acier galvanisé de diamètre minimum de 25 mm, de profilé en acier doux de 60 mm min de côté, de barre en cuivre ou acier de diamètre min 15 mm. Le piquet de terre doit avoir sa partie inférieure à au moins 2 m de profondeur si le sol n'est pas rocheux.

La connexion de chaque piquet au conducteur de terre doit être accessible et protégée contre les détériorations mécaniques et chimiques par du mastic, brai ou goudron.

**Les travaux de vérification et réfection des colonnes de terre et autres équipements si nécessaire seront chiffrés à l'unité de colonne (u) suivant le prix ELE24.**

## 3.2. TABLEAUX – ARMOIRES – COFFRETS

Une attention particulière sera demandée à l'entreprise pour l'installation des nouveaux tableaux électriques. L'implantation de chaque tableau sera déterminée en fonction de la disponibilité de réserve d'emplacement libre de chaque local ou gaine technique.

Le principe de fixation des tableaux électriques en fonction des supports est le suivant :

- Béton banché, agglomérés creux (parpaing,...), brique creuse : chevilles chimiques.
- Cloisons légères, carreaux de plâtre : chevilles métallique rétractable ou similaire.

### 3.2.1. Tableaux électriques des Services généraux « communs »

Chaque tableau sera du type « tableau de distribution en armoire préfabriquée pour l'intérieur », conformes aux Recommandations de la Publication UTE 63.410.

Il sera choisi de type :

- LEGRAND, Ekinox
- HAGER, Système Gamma
- MERLIN GERIN, Opale ou Pragma D18

Il sera réalisé avec l'appareillage monté sur platines perforées ou sur rails, à l'intérieur d'une armoire métallique.

L'appareillage sera installé sous plastrons découpés, l'armoire sera équipée de portes pleines. Aucune partie sous tension ne devra être directement accessible. L'accès aux différents éléments s'effectuera par l'avant.

Les dimensions, adaptées à l'emplacement disponible, seront présentées au Maître d'Ouvrage. Elles réserveront une extension possible de l'appareillage installé d'au moins 20% de l'installé en surface.

Chaque armoire comportera un appareil de coupure générale. Chaque armoire contiendra au minimum les protections et les commandes/ départs suivants (départ différentiel général fixe):

- éclairage du hall d'entrée, des circulations communes (cage d'escaliers, des paliers logements, etc.),
- éclairage des locaux techniques et communs,
- éclairage extérieur,
- prises de courant de service et des locaux techniques,
- VMC collective,
- équipements courants faibles de la cage.

Des circuits d'alimentation distincts seront créés, protégés par interrupteurs différentiels :

- Circuit « éclairage intérieur » : hall d'entrée, cage d'escaliers et paliers logements, circulations communes
- Circuit « éclairage intérieur » : locaux communs, locaux techniques,
- Circuit « éclairage extérieur » : pied d'immeuble,
- Circuit « prises de courant » : prises de service, prises des locaux techniques,
- Circuit « VMC collective » : extracteur de VMC,
- Circuit « équipements C.f. » : ampli TV, interphonie, contrôle d'accès, alarmes techniques,...

Les protections divisionnaires suivantes seront prévues :

- 1 disjoncteur 10A pour l'éclairage du hall d'entrée et de la circulation à RdC
- 1 disjoncteur 10A pour l'éclairage de 3 niveaux maximum de la cage d'escaliers
- 1 disjoncteur 10A pour l'éclairage de 3 niveaux maximum de paliers logements
- 1 disjoncteur 10A pour l'éclairage des locaux communs et techniques
- 1 disjoncteur 10A pour l'éclairage extérieur
- 1 disjoncteur 16A pour les PC de service et des locaux techniques.
- 1 disjoncteur 10A par équipement C.f. (ampli TV, interphonie, contrôle d'accès, alarmes techniques,...)
- 1 disjoncteur 10A en réserve.

Un disjoncteur de branchement tétrapolaire différentiel sélectif sera placé en tête de chaque tableau. Il sera de type Bipolaire 230 V~ ou Tétrapolaire 400 V~, à calibres multiples réglables par shunt, différentiel 500 mA et sélectif.

Il sera implanté sur la platine du tableau prévue à cet effet et de marque :

- LEGRAND, Baco
- MERLIN GERIN, DB90S

Le réglage du calibre de ce disjoncteur et le plombage sera effectué après vérification de l'installation et du contrat de puissance à fournir par le distributeur d'énergie.

Tous les accessoires (de montage, câblage, repérage) seront compris.

Les départs principaux seront équipés d'un contact de signalisation d'état (O/F). L'état ouvert sera reporté sur la centrale d'alarmes techniques.

L'arrivée du câble d'alimentation s'effectuera directement sur l'appareil de coupure générale.

Tous les appareils seront étiquetés. Les étiquettes seront rivetées ou vissées, les étiquettes adhésives étant interdites. Un repérage des fonctions et circuits internes des armoires sera effectué au moyen d'étiquettes rivetées sur les capots de goulottes.

Les étiquettes seront en dilophane, de couleur blanche, gravure noire.

Le schéma de l'armoire sera disposé dans un porte plan format A4 fixé au moyen de rivets à l'intérieur de la porte principale (fixation par collage interdite).

L'indice de protection sera renforcé dans les locaux où les conditions l'imposent, par tout moyen approprié (entrées et sorties de câbles par presse-étoupe montés sur plaque amovible, joints supplémentaires, etc.).

Les descentes ou remontées sur le tableau seront regroupées sur chemin de câbles ou sous goulottes non ajourés.

### **3.2.2. Constitution des départs**

Le pouvoir de coupure de l'appareillage installé sera adapté à l'alimentation correspondante, avec un minimum de 6 kA.

La filiation et la sélectivité entre les différents disjoncteurs et interrupteurs devront être respectées.

Pour les départs destinés à alimenter des moteurs, le prix sera unique, qu'il s'agisse de disjoncteurs 3x10 à 20A ou 3x25 à 40A (courbe D).

#### **Départ éclairage :**

- Disjoncteur 2x10 à 20A

Le départ sera raccordé sur le jeu de barres du départ différentiel général éclairage ou en aval de l'organe de coupure général (dans ce cas, le départ sera équipé d'un DDR distinct).

#### **Départ éclairage + minuterie :**

- Disjoncteur DPN 2x10A
- Minuterie.

Les minuterie auront les caractéristiques suivantes:

- 16 A (AC1), 10 A 2300 W incandescent
- reconnaissance automatique du mode de branchement 3 ou 4 fils, ou protection contre l'inversion 3 fils - 4 fils
- protection contre les boutons poussoirs bloqués
- protection contre les courants de fuite > 50mA

L'intensité maximale admissible par les contacts des minuterie et horloges devra être supérieure à l'intensité nominale du circuit d'alimentation considéré.

Le départ sera raccordé sur le jeu de barres du départ différentiel général éclairage ou en aval de l'organe de coupure général (dans ce cas, le départ sera équipé d'un DDR distinct).

#### **Départ prises de courant :**

- Disjoncteur 2x15A ou plus si nécessaire.

Le départ sera raccordé sur le jeu de barres différentiel général prises de courant ou en aval de l'organe de coupure général (dans ce cas, le départ sera équipé d'un DDR distinct).

#### **Départ Eclairage extérieur :**

- Disjoncteur 2x10 à 20A
- Contacteur bipolaire 2x20A commandé par:
  - ⇒ Horloge journalière 24h.
  - ⇒ Interrupteur crépusculaire (hors fournitures).

L'horloge et l'interrupteur crépusculaire seront associés à un commutateur « Marche forcée ».

Le départ sera raccordé sur le jeu de barres différentiel général prises de courant ou en aval de l'organe de coupure général (dans ce cas, le départ sera équipé d'un DDR distinct).

#### **Départ Force (chaufferie, VMC) :**

Disjoncteur tétrapolaire calibré en fonction de la puissance du circuit alimenté.

#### **Départ Force ascenseur :**

Disjoncteur tétrapolaire **400 V~**, différentiel 500 mA, à calibres multiples réglable par shunt, sélectif, et installé en gaine technique pour l'alimentation de chaque ascenseur.

Il sera implanté sur la platine prévue à cet effet et choisi de type :

- LEGRAND, Baco
- MERLIN GERIN, DB90S

Le réglage du calibre de ce disjoncteur et le plombage seront effectués après vérification de l'installation et du contrat de puissance à fournir par le distributeur d'énergie.

#### **Départ désenfumage mécanique : disjoncteur 3x10 à 25A**

Le départ ne doit pas comporter de protection contre les surcharges. Mais seulement contre les courts circuits. Elles doivent être dimensionnées en fonction des plus fortes surcharges que peuvent supporter les moteurs.

### **3.2.3. Remplacement d'armoire**

Les prestations correspondant aux ouvrages ci-dessus du présent article 3.2.3 comprennent la fourniture, la main d'œuvre, les déplacements et toutes les sujétions y afférentes, notamment celles énumérées dans les articles précédents, sans que cela soit systématiquement rappelé.

Il regroupe les protections principales de l'installation :

- Départs alimentant les installations de sécurité
- Départs ascenseurs, ventilation, chaufferie, surpresseurs, etc.
- Départs tableaux divisionnaires.
- Le contacteur permettant le délestage des circuits non prioritaires en cas de défaillance de l'alimentation normale

Il sera constitué d'armoires métalliques Univers de HAGER de cellules modulaires Prisma P de SCHNEIDER ou équivalent.

Chaque cellule comportera :

- un compartiment pour les borniers, jeux de barre, appareils de contrôles et de mesures
- un compartiment pour les départs puissance.

Les degrés de protection contre les influences externes doivent être, au minimum : IP 54 IK 08

Le TGBT est à fixer sur un socle de hauteur 200 mm minimum.

Il sera à adapter en fonction de la présence ou non d'une alimentation de remplacement.

#### **Inverseur de source 125A à 250A ou 400A**

L'équipement d'un inverseur de source sera prévu dans chaque tableau pour empêcher toute mise en parallèle de deux sources (interverrouillage électrique et mécanique), notamment dans le cas d'installation de source centrale.

La platine de commande auxiliaire sera de type ACP de Schneider ou équivalent et l'automatisme de passage d'une source à l'autre sera réalisé en fonction du type de source remplacement :

- \* Dans le cas d'un groupe électrogène avec une platine de type UA de Schneider ou équivalent.
- \* Dans le cas d'une alimentation permanente avec une platine de type BA de Schneider ou équivalent.

Le titulaire devra joindre à son offre un schéma type qui fera l'objet d'une étude d'adaptation de sa part lors de la phase préparatoire (1<sup>er</sup> mois après la réception de l'ordre de service), pour chaque site à traiter, en fonction de sa configuration. Cette étude systématique sera à remettre au représentant de local de France Habitation.

### **Tableau divisionnaire**

Il regroupe les protections communes à plusieurs cages d'escaliers :

- Départs tableaux terminaux,
- Départs ascenseurs, ventilation, chaufferie, surpresseurs, etc.

Le tableau divisionnaire est constitué d'armoires métalliques monobloc Univers ou Véga D de HAGER ou d'enveloppes modulaires monobloc Prisma GE de SCHNEIDER ou équivalent.

Les degrés de protection contre les influences externes doivent être, au minimum : IP 31 IK 08

Le titulaire devra joindre à son offre un schéma type qui fera l'objet d'une étude d'adaptation de sa part lors de la phase préparatoire (1<sup>er</sup> mois après la réception de l'ordre de service), pour chaque site à traiter, en fonction de sa configuration. Cette étude systématique sera à remettre au représentant de local de France Habitation.

### **Tableau terminal**

Il regroupe les protections par cage d'escalier :

- Départs Eclairage.
- Départs prises de courant.
- Départs petites forces.

Les tableaux terminaux seront constitués d'enveloppes modulaires monobloc type Univers ou Véga D de HAGER ou Prisma GE de SCHNEIDER ou équivalent.

Ils seront équipés de plastrons repérés pleins ou prédécoupés pour protéger les accès à l'appareillage.

Chaque enveloppe sera habillée de porte(s) pleine(s) avec fermetures par serrures.

En face avant, une étiquette dilophane gravée noir sur fond jaune identifiera le repère du tableau.

Le schéma synoptique général de l'installation électrique sera fixé sur la porte ou à proximité des tableaux.

Les degrés de protection contre les influences externes doivent être, au minimum : IP 31 IK 08

**Cette prestation sera chiffrée à l'unité d'armoire et de tableau correspondant, soit l'ensemble (ens.) comprenant toutes fournitures, façons de pose et raccordements, schémas de câblages et toutes sujétions y afférentes suivant le prix ELE25.**

## **3.3. RESEAUX DE DISTRIBUTION**

Les distributeurs de tronçons communs seront conformes aux normes en vigueur.

Les câbles seront passés en goulottes, moulures et boîtes de dérivation nécessaires, pour tous réseaux, sans que cela soit systématiquement rappelé dans les articles ci-dessous.

### **3.3.1. Câbles principaux – rampants**

#### **Câbles de branchement**

Emploi exclusif de câbles conformes à la norme NF C 33210, âme en cuivre ou en aluminium (suivant section utile), le conducteur de protection de couleur vert / jaune accompagnant tout circuit, de sections définies conformément aux exigences de la Norme N.F. C 14.100.

#### **Câbles et circuit principaux**

Emploi exclusif de câbles, âme en cuivre, le conducteur de protection de couleur vert / jaune accompagnant tout circuit, de sections définies conformément aux exigences de la Norme N.F. C 15.100.

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

En boîte extérieure à un tableau, la ligne principale sera traversante, sans sectionnement. Les descentes sur parois ou sous tableaux seront protégées mécaniquement, conformément au degré de protection IP demandé dans le local concerné.

Tous les câbles seront repérés aux deux extrémités.

Après passage des câbles, l'Entreprise obturera au plâtre toutes les trémies de passage, avec conservation du degré coupe-feu des locaux.

**Le coût des câbles de branchement et circuits principaux sera chiffré forfaitairement pour l'ensemble du site concerné (ens); il inclura les distributeurs communs, toutes les fournitures, façons, raccordements conformes et sujétions y afférentes, suivant le prix ELE26.**

### **3.3.2. Équipement des gaines techniques « Colonnes montantes »**

La distribution verticale s'effectuera au moyen de colonnes montantes disposées en gaines techniques, conformément à la Norme NF C 14 100.

Ces colonnes montantes seront du type "COLONNE MONTANTE D'IMMEUBLE EN CABLE" à conducteurs en cuivre ou en aluminium, elles seront composées d'un coupe-circuit de pied de colonne conforme aux normes en vigueur.

Tous les éléments proviendront du même fabricant.

Le raccordement s'effectuera au pied de colonne de chaque cage, à partir des câbles de distribution des circuits principaux.

Les portes de la gaine technique seront équipées de serrures de type à ressort ou à batteuse.

Les traversées de planchers seront rebouchées par une tôle supportant le poids d'un homme, avec conservation du degré coupe-feu ¼ heure, suivant NF C 14 100.

Avant le début des travaux l'entreprise établira et transmettra le projet de distribution intitulé "PROJET DE CANALISATION COLLECTIVE", aux services du distributeur d'énergie pour en recueillir l'approbation.

**L'ensemble des fournitures, prestations et sujétions dues pour la réalisation des colonnes montantes sera chiffré à l'unité de colonne (u), suivant le prix ELE27.**

### **3.3.3. Eléments nécessaires à la détermination des colonnes**

Avant le début des travaux, l'entreprise établira et transmettra le projet de distribution intitulé "PROJET DE CANALISATION COLLECTIVE", aux services du distributeur d'énergie pour en recueillir l'approbation. Les canalisations seront établies pour du courant triphasé 4 fils.

Les puissances retenues pour les locaux d'habitation, seront dimensionnées sans chauffage électrique suivant la norme NF C 14 100.

#### **Liaisons distributeur d'étage/compteur :**

Chaque liaison distributeur d'étage/compteur abonné sera effectuée en câbles multiconducteurs cuivre, sous fourreau dimensionné à 1,8 fois le diamètre extérieur du câble.

Les raccords sur les conduits (fourreaux) sont interdits.

#### **Liaisons compteur/Disjoncteur abonné**

Chaque liaison sera constituée d'une connexion préfabriquée bipolaire 90 A.

Le compteur sera fourni et posé par les services du distributeur d'énergie après vérification des colonnes, des branchements et du bus de télé report.

**L'ensemble de liaisons étage/compteur et compteur/ disjoncteur différentiel abonné sera chiffré à l'unité de logement (log), toutes fournitures, façons et sujétions incluses, suivant le prix ELE28.**

#### **Embases de télé report de comptage**

Pour chaque bâtiment une embase de télé report sera intégrée sur la porte du coffret CC principal collectif ou encastrée en mur de façade ou de clôture accessible depuis la voie publique.

#### **Bus de télé report de comptage**

A partir de l'embase de télé report de chaque bâtiment, il sera prévu la fourniture et pose de :

- Bus EURIDIS : suivant NF C 33.400 ;
- Panneaux 250 x 300 mm pour télé report posés dans les gaines techniques « colonnes montantes » et permettant le montage des boîtiers de connexion ;
- Barrettes de connexion sur bus EURIDIS : barrettes 4 ou 8 directions et bornes auto dénudantes.

L'implantation des barrettes de connexion et le cheminement du câble de Bus EURIDIS dans les gaines techniques « colonnes montantes » seront déterminés en concertation avec le Responsable d'opération du secteur local du distributeur d'énergie.

Cette implantation devra figurer dans le projet de distribution intitulé "PROJET DE CANALISATION COLLECTIVE", transmis avant le début des travaux aux services du distributeur d'énergie.

**Le téléreport du comptage, tout compris, sera chiffré au logement (log.) suivant le prix ELE29.**

### **Repérage des appartements**

Un numéro de repérage des appartements sera apposé sur les tableaux de distribution dans les colonnes et au bas des portes d'entrée.

Ce repérage sera effectué au moyen de lettres en laiton ou de plaques plastiques gravées et commencera par le logement se trouvant à gauche lorsqu'on arrive sur le palier par l'escalier, et continuera en tournant dans le sens horaire.

**Cette intervention sera chiffrée à l'unité de logement (log) suivant le prix ELE30.**

### **3.3.4. Prises électriques dans les parties communes**

Il sera prévu de placer une prise électrique en parties communes sur circuit sécurisé en 16A aux endroits suivants :

- Une prise par étage
- Une prise dans le hall
- Une prise dans les caves si elles existent
- Une prise à côté de l'amplificateur TV

**Cette intervention sera chiffrée à l'unité de prise électrique (u) suivant le prix ELE31.**

## **3.4. RESEAUX D'ECLAIRAGE**

### **3.4.1 Généralités et application de la Réglementation Thermique 2005 sur l'existant :**

Utilisation de produits performants :

L'installation/remplacement de luminaires doit respecter les prescriptions techniques ci-dessous :

- Rendement égal ou supérieur à 55%
- Systèmes d'allumage : ballast électronique
- Munis de lampes d'efficacité lumineuse égale ou supérieure à 65 lumen/W

Commande d'éclairage

Les commandes d'éclairage doivent respecter les points suivants :

- Luminaires proches d'une baie vitrée : Les points éclairés situés à moins de 4 m d'une baie et pour une puissance totale supérieure à 200 W doivent être commandés séparément des autres points d'éclairage
- Eclairage naturel suffisant : Pas d'allumage automatique par minuterie. Une commande par détecteur de présence est possible avec un réglage prenant en compte la luminosité ou avec l'utilisation d'un luminaire avec gradateur.

### **3.4.2 Autres recommandations**

- Aspect « sécuritaire » : traité par un éclairage permanent de certaines parties des PC durant la nuit - niveau d'éclairement égale à la moitié de celui de jour
- Usures, vandalisme, vols etc. : à traiter avec des produits adaptés, normes IK à indice élevée.
- Ambiance humide et poussiéreuse : luminaires étanches pour les locaux poubelles et autres cas spécifiques, de plus, tous les luminaires des PC doivent être protégés contre la poussière (IP 2X minimum).

### 3.4.3 Listes des configurations possibles et tableaux croisés pour prescriptions techniques

a) Hall, couloir/circulation, palier et escaliers

La méthode ci-dessous donne les grandes lignes et les solutions pour les cas les plus courants. Elle définit un scénario de commande d'éclairage selon le niveau d'éclairement et du traitement sécuritaire sur le site.

	<b>Recommandation pour un site classique</b>	<b>Recommandation pour traitement d'un aspect plus sécuritaire</b>	<b>Nombre de points lumineux - rapport lumen/m<sup>2</sup></b>
<b>Eclairage naturel suffisant en journée</b>	<b>SC1</b> : détecteur de présence <b>avec réglage de luminosité adaptée</b>	<b>SC1 bis</b> : commande de l'ensemble des luminaires par gradation en fonction de la luminosité	<b>faible</b> - le nombre de point lumineux doit être équivalent au niveau d'éclairement de nuit (150 lux pour les Halls par exemple)
<b>Eclairage naturel moyen en journée ou Eclairage naturel insuffisant en journée mais teinte claire</b>	<b>SC2</b> : détecteur de présence <b>avec réglage de luminosité adaptée</b>	<b>SC2 bis</b> : détecteur de présence <b>avec réglage de luminosité adaptée</b> + cellule crépusculaire pour éclairage permanent la nuit pour 1/2 des luminaires (implique 2 circuits séparés)	<b>moyen</b> : le nombre de point lumineux doit être équivalent au niveau d'éclairement nécessaire de jour (300 lux pour les halls par exemple) et de 150 lux, soit la moitié, durant la nuit
<b>Eclairage naturel insuffisant en journée et teinte sombre</b>	<b>SC3</b> : détecteur de présence <b>sans prise en compte du réglage luminosité</b>	<b>SC2 bis</b> : détecteur de présence <b>avec réglage de luminosité adaptée</b> + cellule crépusculaire pour éclairage permanent la nuit pour 1/2 des luminaires (implique 2 circuits séparés)	<b>élevé</b> : le nombre de point lumineux doit être équivalent au niveau d'éclairement nécessaire de jour (300 lux pour les halls par exemple) et de 150 lux, soit la moitié, durant la nuit

Récapitulatif par scénario et type de ballast:

<b>Scénario</b>	<b>Commande</b>	<b>Type ballast</b>
<b>SC1</b>	détecteur de présence avec réglage pour luminosité (l'éclairage se déclenche que en dessous d'une certaine luminosité)	ballast électronique gradable classe A1 avec luminaires gradables
<b>SC2</b>	détecteur de présence avec réglage pour luminosité (l'éclairage se déclenche que en dessous d'une certaine luminosité)	ballast électronique A2
<b>SC3</b>	détecteur de présence sans "réglage" luminosité (l'éclairage se déclenche que en dessous d'une certaine luminosité)	ballast électronique A2
<b>SC1 bis</b>	détecteur de présence avec réglage pour luminosité (l'éclairage se déclenche que en dessous d'une certaine luminosité)	ballast électronique gradable classe A1 avec luminaires gradables
<b>SC2 bis</b>	détecteur de présence avec réglage pour luminosité (l'éclairage se déclenche que en dessous d'une certaine luminosité) + cellule crépusculaire	ballast électronique A2
<b>SC3 bis</b>	détecteur de présence sans "réglage" luminosité ou minuterie (l'éclairage se déclenche que en dessous d'une certaine luminosité) + cellule crépusculaire	ballast électronique A2

b) Autres zones

- Circulation des caves : minuterie sur bouton poussoir.
- Locaux techniques (local poussettes, vélo, poubelles etc.) : Détecteur de présence.
- Locaux techniques « concessionnaires » (électricité, comptages, téléphone etc.) : sur interrupteurs.
- Extérieur du bâtiment – façades, entrée et auvent : crépusculaire.
- LOGE gardien : interrupteurs

c) Parking

Objet des travaux :

- La dépose des luminaires existants
- L'installation et la fourniture de luminaires
- La mise en place et la fourniture de détecteur de présence
- La création de circuits distincts avec deux solutions possibles (à choisir) :
  - 1 circuit sur détecteurs de présence assurant 90% du niveau d'éclairement moyen et 1 circuit d'éclairage permanent assurant 10% du niveau d'éclairement moyen.

- dissociation des circuits d'éclairage: il est nécessaire de dissocier le circuit d'éclairage en 2 avec une partie avec gestion de l'éclairage dans le bureau du gardien, soit 30% de la puissance installée et un autre circuit sur détecteur de présence, soit 70% de la puissance installée.

Caractéristiques des luminaires :

- Luminaires étanches
- Ballasts électroniques adaptés à un montage avec détecteurs de présence (A1 ou A2) non gradables.
- Luminaire comportant 1 seul tube.

Localisation :

- Entrées et sorties du parking : il est prévu d'installer un détecteur de présence pour chaque point d'entrée/sortie (véhicule ou piéton),
- Circulations

#### 3.4.4 Niveaux d'éclairage

- Hall : 200 lux en journée et 100 lux la nuit
- Couloir/circulation : 150 lux (jour et nuit) de façon uniforme (1 point tous les 5/6 mètre)
- Palier : 200 lux
- Circulation des caves : 100 lux
- Escaliers : 150 lux
- Locaux techniques (compris local poussettes, vélo, poubelles, concessionnaires, etc.) : 300 lux
- Extérieur du bâtiment – façades, entrée et auvent : pas de prescription d'éclairage minimum, uniquement éclairage de dissuasion.
- Loge gardien : pas de prescription d'éclairage minimum
- Parking : 100 lux

#### 3.4.5 Caractéristiques des produits

a) Luminaires d'éclairage des escaliers

Les luminaires utilisés pour l'éclairage des escaliers de sortie ainsi que des locaux techniques seront du type SUPER 400 de chez SARLAM ou équivalent.

Les caractéristiques techniques seront :

- Classe 2,
- montage sur mur ou sur plafond,
- vis anti-vandales,
- lampes incandescentes interdit,
- ballast électronique,
- IP 20 minimum,
- IK 09 minimum - vasque en polycarbonate.

b) Minuteries

Les minuteries de commande d'éclairage temporisé seront du type sans préavis d'extinction. Ces minuteries auront la possibilité d'être bloquées de façon à assurer l'éclairage permanent des locaux.

Elles seront choisies de marque :

- LEGRAND, LEXIC
- MERLIN GERIN, MIN

Les contacteurs seront choisis de préférence dans la même marque que la minuterie, de même que les interrupteurs horaires.

c) Interrupteurs crépusculaires

Ils seront choisis de marque :

- FLASH, Astroflash
- LEGRAND, LEXIC ou PLEXO

d) Détecteurs de présence

Le matériel sera de marque BEG, Legrand ou équivalent.

L'allumage des lampes commandé par détecteurs de mouvement devra répondre aux caractéristiques suivantes :

- durée d'éclairage réglable de 12 s à 16 minutes après dernière détection
- portée maximale : 9 m à 2,50 m de haut en position murale
- hauteur minimum d'installation : 1,70 m
- tête orientable, dimension 90 x 91 mm – diamètre 91 mm
- prendre des détecteurs dont l'angle est réglables pour obtenir une plus grande couverture dans les circulations à la place de multiplier les détecteurs de 360 °.
- possibilité de détecteur intégré au luminaire mais pour des éclairages ponctuels (ex : 1 seul point d'éclairage nécessaire dans un petit hall).

Remarque : Le type de matériel et notamment les valeurs de l'angle de détection pourront être adaptés selon la configuration de chaque circulation et locaux du site et l'expérience technique de l'entrepreneur dans le domaine de prestation.

e) Luminaires extérieur

Le matériel sera de marque ARIC, BEG ou équivalent.

#### **3.4.5. Dépose de luminaire ou interrupteur obsolète**

Certaines luminaires ou interrupteurs existants et jugés obsolètes seront déposés et ne seront pas remplacés. Les câbles d'alimentation seront également retirés, et les trous rebouchés avec du plâtre fin.

**L'installation des réseaux d'éclairage sera chiffrée toutes déposes, façons, poses, scellements, raccordements et toutes autres sujétions incluses à l'ensemble (ens.) suivant les prix suivants :**

- **ELE32 pour le(s) hall(s)**
- **ELE33 pour les couloirs/circulations**
- **ELE34 pour les paliers**
- **ELE35 pour les escaliers**
- **ELE36 pour les circulations des caves**
- **ELE37 pour les locaux techniques tels que le local poussettes, le local vélo, le local poubelles, etc.**
- **ELE38 pour les locaux techniques « concessionnaires » tels que les locaux électricité, comptages, téléphone, etc.**
- **ELE39 pour l'extérieur des bâtiments en façade : entrée/auvent**
- **ELE40 pour la loge du gardien**
- **ELE41 pour le(s) parking(s)**

### **3.5. ÉCLAIRAGE DE SECURITE**

Vérification de l'indépendance des blocs secours :

La vérification de l'indépendance des blocs secours doit être obligatoire. En cas de détection d'une dépendance, l'entreprise devra l'application des normes pour créer un réseau d'alimentation sur un circuit indépendant des parties communes pour alimenter les blocs secours de l'immeuble avec disjoncteur différentiel du circuit.

**La vérification et la création si nécessaire du circuit seront chiffrées toutes déposes, façons, poses, scellements, raccordements et toutes autres sujétions incluses à l'ensemble (ens.) suivant le prix ELE42.**

## **4. EQUIPEMENTS DES LOGEMENTS**

### **a) Gains techniques des logements**

Chaque logement (individuel ou collectif) sera équipé d'une Gaine Technique de Logement (GTL) qui sera implantée dans l'entrée. L'équipement de chaque GTL sera conforme aux prescriptions de la norme NF C 15-100.

Elle sera choisie de marque :

- LEGRAND, GTL Ekinox
- HAGER, Système Gamma
- MERLIN GERIN, Opale

### **b) Tableaux divisionnaires des logements**

Les tableaux divisionnaires seront du type « tableaux d'abonnés préfabriqués pour l'intérieur.

Ils seront du type :

- Modulaire en PVC,
- Standard du commerce, de couleur blanche,
- Deux rangées d'appareillage au minimum,
- Platine support du disjoncteur d'abonné et du compteur d'énergie (comptage par télé report),
- Châssis support d'appareillage et plastrons d'obturation des modules inutilisés.

Il sera choisi de marque :

- LEGRAND, Ekinox
- HAGER, Système Gamma
- MERLIN GERIN, Opale ou Pragma D18

Chaque tableau devra posséder une réserve d'au moins 20%.

Les circuits seront repérés sur la face avant du coffret, au moyen d'étiquettes rivetées (étiquettes adhésives interdites), rivets en plastique.

Ces tableaux seront implantés dans la Gaine Technique du Logement – GTL

### **Disjoncteurs de branchement des logements**

Un disjoncteur de branchement dénommé « Disjoncteur d'Abonné » sera placé en tête de l'équipement de chaque logement. Il sera conforme à la norme NF C 62-411 et délimite la séparation NF C 14-100 / NF C 15-100.

Il sera choisi de marque :

- LEGRAND, BACO
- MERLIN GERIN, DB90S

Il sera implanté sur la platine du tableau divisionnaire d'appartement prévue à cet effet.

Le réglage du calibre de ce disjoncteur et le plombage sera effectué après vérification de l'installation et du contrat de puissance à fournir par le distributeur d'énergie.

### **Protections différentielles**

Les protections contre les défauts résiduels seront réalisées au moyen d'interrupteurs ou de disjoncteurs différentiels, suivant le type et la nature du circuit.

Les disjoncteurs seront choisis de marque :

- HAGER, AD7 ou AF8,
- LEGRAND, LEXIC DNX ou DX,
- MERLIN GERIN, Declic Vigi et Vigi SI.

Les interrupteurs seront choisis de type :

- HAGER, CD7-F ou CF4-F,
- LEGRAND, LEXIC DNX ou DX,
- MERLIN GERIN, ID'Declic.

### **Liaisons équipotentielles**

Les éléments conducteurs suivants seront reliés aux conducteurs de protection :

- canalisations métalliques d'eau, de chauffage, de gaz, d'évacuations ;

- éléments métalliques accessibles de la construction (armatures accessibles du béton armé, ouvrages de serrurerie, menuiseries métalliques, gaines de ventilation, etc.) ;
- huisseries métalliques des pièces humides des logements ;
- Liste non limitative.

De plus, si nécessaire, l'entreprise devra prévoir l'ouverture et la création d'une trappe de visite sur le tablier de baignoire ou de douche (en carreau de plâtre recouvert de carrelage).

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

Des liaisons équipotentielles secondaires seront prévues au niveau des sanitaires, suivant la Norme C 15 100.

### **Tableau de communication**

Présence de DTI et baie de brassage.

### **c) Cheminement des câbles**

#### **Conduits et éléments protecteurs**

Les conduits seront non propagateurs de la flamme et d'un type adapté aux locaux qu'ils traversent. Les dimensions intérieures des conduits et des accessoires de raccordement sont choisies de façon à permettre de tirer et de retirer facilement les conducteurs après la pose des conduits et de leurs accessoires. Ils seront dimensionnés suivant la Norme C 15 100, posés en apparent et seront fixés à l'aide de pattes, colliers, ou étriers appropriés, protégés efficacement contre la corrosion. Une fixation sera nécessaire de part et d'autre de tout accessoire et de tout changement de direction.

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

Types :

- Chemin de câbles ou conduit IRL,
- Goulotte ou moulure.

#### **Chemins de câbles**

Les chemins de câbles et les fourreaux métalliques seront reliés à la terre, tant en logements qu'en parties communes. Les parties de chemin de câbles qui seront empruntées par les canalisations de distribution principale seront suffisamment larges, afin de pouvoir bien séparer les circuits.

Le compartimentage ou la séparation physique (séparation, écran, cheminements différents...) entre les courants forts et courants faibles sera exigée sur tous les chemins de câbles.

Les 3 compartiments suivant seront généralement admis :

- 1 compartiment courants forts, distribution principale et force motrice,
- 1 compartiment courants forts, distribution éclairage, prises de courant,
- 1 compartiment courants faibles et circuits de sécurité.

Les adjonctions devront être possibles (minimum 20%), la fourniture et la mise en place comprenant toutes les sujétions habituelles (suspensions indépendantes des ouvrages d'autres corps d'état, accessoires, liaisons équipotentielles continues, coudes, tés, changements de plan, etc.

Les chemins de câbles supporteront les boîtes de dérivation.

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

Les entraxes de supportage seront calculés suivant les données du constructeur.

Les chemins de câbles seront montés et assemblés à l'aide des accessoires spécifiques.

La distribution secondaire, à partir des chemins de câbles principaux, s'effectuera au moyen de conduits appropriés aux types de canalisations et locaux desservis (chemins de câbles secondaires, goulottes, moulures, tubes...).

#### **Goulottes et moulures**

Les goulottes et moulures de distribution comprendront tous les accessoires de montage nécessaires (angles, tés, dérivations, etc.). Les goulottes et moulures de distribution seront choisies de marque LEGRAND, DLP ou équivalent.

Il sera admis un changement de type de conduit (passage d'une moulure à un fourreau encastré, par exemple) pour la traversée des cloisons.

### **Cheminements – Mise en œuvre :**

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

Hors des parcours directs sur génie civil, les tracés éviteront les locaux ou emplacements à risques particuliers.

L'exécution des percements dans les murs, les planchers et les cloisons, sera à la charge de l'Entreprise. Elle devra le rétablissement des degrés coupe-feu, ou pare flammes, convenables des parois, dalles et busages.

Avant exécution, l'Entreprise établira un plan précis de ses passages. Tout élément mis en œuvre sans les précautions énoncées ci-dessus sera déposé et refait en conformité avec les exigences ci-dessus.

### **Traversées de parois, cloisons ou murs :**

Les traversées de parois seront exécutées par des fourreaux de diamètres appropriés aux canalisations.

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

Dans ce cas, les conduits seront inclinés vers le local le plus humide et disposés de manière que les conducteurs soient librement ventilés. Le maintien du degré coupe-feu de la paroi sera obligatoirement conservé.

La séparation physique (séparation, écran, cheminements différents...) entre les courants forts et courants faibles sera exigée pour tous les fourreaux.

### **Protections contre la corrosion :**

Tous les matériaux devront être protégés contre la corrosion. Pour cela, tous les métaux ferreux non galvanisés subiront un dégraissage phosphatant avec rinçage passivant. Il sera ensuite appliqué un antirouille en chromate de zinc et deux couches de peinture, au minimum.

### **d) Canalisations secondaires**

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

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

### **Identification et repérage des conducteurs :**

L'identification et le repérage des conducteurs électriques devront être conforme à la Norme N.F. C 15 100.

Tout câble comportera un repérage physique stable tenant / aboutissant et à chaque interruption sur dispositif(s) intermédiaire(s), afin de permettre une exploitation ultérieure aisée.

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

**Chutes de tension :** elles devront être conformes à celles données par la Norme N.F. C 15 100.

### **Voisinage avec des canalisations non électriques :**

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

Les canalisations électriques ne devront être placées parallèlement, ni au-dessous de canalisations pouvant donner lieu à des condensations, ni au-dessus de canalisations pouvant donner lieu à un dégagement de chaleur nuisible. Lorsqu'il s'agira de canalisations d'eau ou de gaz, les canalisations électriques devront toujours se trouver au-dessus.

### **Connexions :**

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

Les connexions devront être effectuées de façon à assurer des contacts sûrs et durables.

Les épissures sont interdites ainsi que l'emploi de bornes type ¼ de tour.

Pour les sections supérieures à 10 mm<sup>2</sup>, les connexions s'effectueront sur les appareils au moyen de cosses à sertissage ou poinçonnage, façonnées au moyen d'outils appropriés.

Le repiquage des conducteurs, c'est à dire la connexion, sur les bornes d'un appareil, des conducteurs servant à l'alimentation d'autres appareils, ne sera admis que sur les bornes de prises de courant.

Il sera interdit partout ailleurs (interrupteur, bouton poussoir, luminaire, douille, etc.).

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

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

### **Sources externes de perturbations :**

Les chemins de câbles principaux courants forts et courants faibles ayant des cheminements communs devront respecter un écartement pour éviter les perturbations électromagnétiques, conformes aux règles suivantes.

### **Câbles d'énergie :**

Dans le cas où l'on est amené à faire cheminer parallèlement les câbles destinés aux courants faibles et les câbles d'énergie, un écartement minimal doit être respecté.

Tout croisement avec les câbles d'énergie se fera à angle droit pour éviter les couplages.

### **Appareillage électrique :**

Une distance minimale de 3m devra être respectée entre les câbles ou les équipements des réseaux (téléphone, TV, ...) et tout appareil électrique susceptible d'émettre des parasites (moteur, variateur, etc.).

Ces règles essentielles étant observées, on recherchera les tracés les plus courts possibles, empruntant des espaces communs (halls, couloirs, etc.).

### **e) Appareillage de commande – Allumages**

L'appareillage sera posé aux hauteurs suivantes :

#### \* Cuisine :

- PC 10/16 A courantes : 0,25 m,
- PC 10/16 A plan de travail : 1,10 m,
- PC 10/16 A frigo : 1,10 m,
- PC 20 A dédiée : 0,30 m,
- Sortie de câble 32 A : 0,30 m,
- Interrupteur : 1,10 m,
- Applique classe 2 évier : 1,80 m.

#### \* Salle de bain / Salle d'eau :

- PC 10/16 A : 1,10 m,
- Interrupteur : 1,10 m,
- Applique classe 2 lavabo : 2,00 m.

#### \* Pièces sèches :

- PC 10/16 A courantes : 0,25 m,
- Conjoncteurs téléphone : 0,25 m,
- Interrupteur / bouton poussoir : 1,10 m.

### **Sonnette**

Chaque tableau des logements sera équipé d'une sonnette modulaire placée à l'intérieur du tableau à la demande, pour éviter une sonnerie trop forte.

Elle sera choisie de marque :

- HAGER, SU
- LEGRAND, LEXIC
- MERLIN GERIN, SO

### **Allumages**

Les appareils de commande de l'éclairage seront de type Unipolaire (coupure du conducteur de phase).

Ils seront choisis de marque :

#### \* En partie privative :

- ARNOULD, ESPACE, 2001
- LEGRAND, NEPTUNE, MOSAIC

#### \* En parties communes :

- ARNOULD, CLUB FORCE

#### \* En locaux et gaines techniques :

- LEGRAND, PLEXO

Un télérupteur sera prévu pour l'allumage de chaque entrée et dégagement des logements dont la configuration l'impose (suivant nombre et disposition des portes/ commandes d'allumage).

Il sera choisi de marque :

- HAGER, EP
- LEGRAND, LEXIC
- MERLIN GERIN, TL

Les appareils de commande d'éclairage des locaux borgnes seront équipés d'un voyant lumineux.

#### **f) Dispositifs de connexion des luminaires (DCL) : à prévoir dans l'ensemble des logements**

Ils seront choisis de marque :

- ALOMBARD, Multifix
- LEGRAND, Batik

#### **g) Prises de courant – Sorties de câbles**

Les prises de courant seront à éclipses, leur nombre sera limité à 8 par circuit.

Elles seront choisies de marque :

\*En partie privative :

- ALOMBARD, ALINE, ALREA, ALVAÏS, ALCYON
- ARNOULD, ESPACE, 2001, PROFIL, LIGHT
- LEGRAND, NEPTUNE, MOSAIC, SAGANE

\* En parties communes :

- ARNOULD, CLUB FORCE

\* En locaux et gaines techniques :

- LEGRAND, PLEXO

L'association dans une même boîte d'une prise téléphonique, de télévision et d'appareillages courants forts est strictement interdite.

#### **Appareils d'éclairage**

Tous les constituants des appareils d'éclairage devront être réalisés en matériaux au moins moyennement inflammables M3. Les matériaux seront livrés à pied d'œuvre, montés en place et raccordés pour la mise sous tension.

La livraison devra comprendre toutes les pièces de fixation, tiges filetées, vis, crochets, etc. les tubes, les lampes, les starters, etc.

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

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

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

La tension de service des luminaires sera de 230 V - 50 Hz. Les appareils fluorescents seront compensés au moyen de condensateurs.

En parties privatives (logements), ils seront choisis de type applique SARLAM, Fluolux

#### **h) Raccordement TV/téléphone**

##### **Télévision/FM/Satellite**

Les câbles coaxiaux devront respecter la norme européenne EN 50-117, classe A de type 17VATC.

Il sera prévu au moins 2 prises TV/FM/SAT dans chaque logement.

##### **Téléphone**

Les raccordements seront effectués de la prise téléphone dans le logement jusqu'à la gaine technique « courants faibles ». Les joncteurs des logements seront raccordés à la réglette 12 plots posée dans la gaine technique de chaque logement.

Il sera prévu au moins 3 prises RJ45 dans chaque logement et fournir un cordon RJ45 et/ou adaptateur de prise en t.

**i) Récapitulatif des équipements minimaux des logements**

<b>Pièces ou fonctions</b>	<b>Eclairage</b>	<b>Prise 16 A non spécialisée</b>	<b>4 circuits spécialisés au moins</b> <b>Prise 16 A Prise 32 A</b>		<b>Prise téléphone</b>	<b>Prise TV/FM/SAT</b>
Séjour	1 point en plafond ou 2 points raccordés	1 prise par tranche de 4 m <sup>2</sup> avec mini de 5			1 prise RJ45	1 prise raccordée
Chambre(s)	1 point en plafond	3 prises			1 prise RJ45	1 prise raccordée
Cuisine	1 point en plafond + 1 applique classe 2 au-dessus de l'évier	6 prises dont 4 au-dessus du plan de travail	1 prise (lave-vaisselle) + 1 prise (si four indépendant)	1 boîte de connexion ou prise (cuisinière ou plaque de cuisson)	1 prise RJ45	
Circulations	1 Point en plafond ou applique au minimum	1 prise				
Salle de bain	1 point en plafond + 1 applique classe 2 au-dessus du lavabo	1 prise				
WC	1 Point en plafond ou applique					
Autres locaux	1 Point en plafond ou applique	1 prise si S>2m <sup>2</sup>				
Lave-linge			1 prise			
Sèche-linge			1 prise			
Extérieur	1 Point par entrée principale ou de service					

**L'installation électrique complète d'un logement, toutes fournitures (dont câbles, appareillage, etc.), déposes préalables sans emploi, fixations, mise en place de l'appareillage, fourreaux, goulottes et moulures, câblages et toutes sujétions comprises sera chiffrée à l'unité de logement (u) comme suit :**

- pour un studio (F1) : au prix ELE43
- pour un logement de type F2 : au prix ELE44
- pour un logement de type F3 : au prix ELE45
- pour un logement de type F4 : au prix ELE46
- pour un logement de type F5 : au prix ELE47
- pour un logement de type F6 : au prix ELE48
- pour une loge du gardien : au prix ELE49

**Ce prix inclura toutes les prestations décrites au présent article 4 sans exception.**