



VENDEE HABITAT
28, Rue Benjamin Franklin - CS60045
85002 LA ROCHE SUR YON CEDEX

**CONSTRUCTION DE 8 LOGEMENTS INTERMEDIAIRES
LES TARDIVIERES 4
85190 LA GENETOUBE**

LOT N°12 – ELECTRICITE - TELEVISION

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES



DURAND ARCHITECTES
2, Place François Mitterand
85000 LA ROCHE SUR YON
☎ 02 51 05 44 83
contact@durand-architectes.fr



66, impasse Jean Mouillade
ZA L'Horbetoux
85000 LA ROCHE SUR YON
☎ 02 51 05 10 10
fib@fib-dcb.com

Affaire :	1678	Phase :	DCE	Révision	CCTP
Rédacteur :	MG	Date :	07/2024	Ø	

1. GENERALITES.....	3
1.1. PRESENTATION.....	3
1.2. DEFINITION DES TRAVAUX.....	3
1.3. QUALIFICATION DES SOUSMISSIONNAIRES.....	3
1.4. ETENDUE DES PRESTATIONS.....	3
1.4.1. Prix unitaires.....	3
1.4.2. Dossier de consultation.....	3
1.4.3. Matériel.....	3
1.5. REGLEMENTS ET NORMES A RESPECTER.....	4
1.6. ORGANISATION DE CHANTIER.....	5
1.6.1. Personnel responsable.....	5
1.6.2. P.P.S.P.S.....	5
1.6.3. Responsabilités de l'entreprise.....	5
1.6.4. Dossier d'exécution.....	5
1.6.5. Pendant l'exécution.....	5
1.6.6. Autocontrôle.....	5
1.6.7. Qualité.....	6
1.6.8. Protection des ouvrages et du matériel.....	6
1.6.9. Contact avec les services publics et privés.....	6
1.6.10. Modification des prestations en cours d'exécution.....	6
1.6.11. Délai d'exécution.....	6
1.7. BREVETS.....	6
1.8. RECEPTION.....	7
1.8.1. Mise en service prématurée.....	7
1.8.2. Période d'essais de fonctionnement.....	7
1.8.3. Réception avec réserves.....	7
1.8.4. Levée des réserves.....	8
1.8.5. Garantie des installations.....	8
1.8.6. Nature de la garantie.....	8
1.8.7. Nature des essais.....	8
1.9. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES.....	8
1.10. FORMATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION.....	9
2. DONNEES TECHNIQUES DE BASE.....	10
2.1. BASE DES EQUIPEMENTS.....	10
2.2. BASE DES CALCULS.....	10
2.2.1. Prise de terre et liaisons équipotentielles.....	10
2.2.2. Tableaux de protections.....	11
2.2.3. Chutes de tension.....	12
2.2.4. Nature et section des conducteurs.....	12
2.2.5. Mode de pose des canalisations.....	12
2.2.6. Hauteurs d'installation.....	15
2.2.7. Indice de protection du matériel employé.....	15
2.2.8. Volumes de protection :.....	15
2.2.9. Niveau d'éclairage :.....	16
2.2.10. Téléphone/Communication/TV :.....	16
3. SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES.....	17
3.1. Tableaux de protections - Distribution principale.....	17
3.2. CANALISATIONS ELECTRIQUES ET PETIT APPAREILLAGE.....	17
3.2.1. Chemins de câbles, goulotte et plinthe d'appareillage.....	17
3.2.2. Conduits.....	17
3.2.3. Conducteurs.....	18
3.2.4. Connexions.....	18
3.2.5. Petit appareillage et Points Lumineux.....	19
3.3. APPAREILS D'EQUIPEMENT.....	20
3.3.1. Luminaires.....	20
3.4. COURANTS FAIBLES.....	21
3.4.1. Téléphone – Réseau de Communications.....	21
4. ESSAIS.....	23
4.1. GENERALITES.....	23
4.2. CONFORMITE.....	23
4.2.1. Tensions.....	23
4.2.2. Protections différentielles.....	23
4.2.3. Terre et Conducteurs de protections.....	23
4.2.4. Identifications.....	23
4.2.5. TELECOM.....	23
4.2.6. Télévision.....	23
4.3. FONCTIONNEMENT ET RESULTATS.....	23
4.3.1. Appareillages.....	23

4.3.2. Appareils.....	23
4.3.3. Eclairage.....	23
4.3.4. Alimentations pour autres intervenants.	23
4.4. DOCUMENTS OFFICIELS.	24
4.4.1. Attestations AQC.	24
4.4.2. CONSUEL.	24
4.4.3. COSAEL.	24
4.4.4. Réception.	24
5. LIMITES DE PRESTATIONS.	25
5.1. GENERALITES.	25
5.1.1. V.R.D. / Gros-Œuvre.	25
5.1.2. Etanchéité - Couverture.....	26
5.1.3. Menuiseries extérieures.	26
5.1.4. Cloisons.....	26
5.1.5. Peinture.	26
5.1.1. ORANGE.	26
5.1.2. ENEDIS.	26
5.1.3. Maître d'ouvrage.....	27
6. DESCRIPTION DES OUVRAGES A REALISER.....	28
6.1. EQUIPEMENTS DES LOGEMENTS.	29
6.1.1. Terre du bâtiment - Liaisons équipotentielles.	29
6.1.2. Raccordement aux concessionnaires.....	30
6.1.3. Gaine Technique Logement et liaisons principales.	30
6.1.4. Equipement des locaux.	34
6.1.5. Prestations en attente pour d'autres intervenants :	35
6.1.6. Détecteurs de fumée autonomes dans les logements.	36
6.2. PRESTATIONS COMMUNES.	37
6.2.1. Electricité de chantier.	37
6.2.2. Prise de Terre des bâtiments.....	37
6.2.3. Distribution ENEDIS.	37
6.2.4. Distribution TELECOM.	37
6.2.5. Réception Télévision	38
6.2.6. Infrastructure de Recharge de Véhicules Électriques :	40
6.2.7. Eclairage extérieur.....	40
6.2.8. Divers.	41

1. GENERALITES.

1.1. PRESENTATION.

Le présent document a pour objet de décrire les installations du lot Electricité nécessaires la création de 8 logements intermédiaires sur la commune de La Genétouze (85).

Le projet comprend 2 logements T3 et 6 logements T2.

1.2. DEFINITION DES TRAVAUX.

Les travaux du présent lot pour la réalisation de cette opération sont :

- La prise de terre et les mises à la terre.
- Les alimentations en énergie depuis la livraison ENEDIS.
- Les tableaux de protections et de distribution des circuits.
- Les équipements d'éclairage et prises de courant.
- Les alimentations électriques en attente pour les appareils posés par d'autres intervenants.
- La distribution des prises de communications et les liaisons au réseau FRANCE TELECOM.
- Les réceptions et la distribution de programmes de télévision.

Il est précisé que du caractère forfaitaire du marché, naît pour l'entrepreneur l'obligation d'exécuter tous les travaux nécessaires à la perfection de l'ouvrage, et ce conformément aux stipulations des documents contractuels, aux règles de l'art et règlements en vigueur.

1.3. QUALIFICATION DES SOUMISSIONNAIRES.

La qualification des soumissionnaires doit être au moins :

Electricité : E1 – C1 / Courants Faibles : TI1 ou CF1.

1.4. ETENDUE DES PRESTATIONS.

1.4.1. Prix unitaires.

Le soumissionnaire devra prévoir dans ses prix unitaires tous les frais liés aux réunions de coordination, compte prorata, études, plans, transports, stockage, nettoyage de chantier, essais, dossier de récolement, formations et autres charges telles que définies dans les chapitres ci-dessous.

1.4.2. Dossier de consultation.

Autant qu'il est possible, le dossier d'appel d'offre est rédigé de la façon la plus détaillée afin de fixer les limites de fourniture et l'étendue des prestations dues par l'entreprise. Il est fait usage de symboles repérés qui permettent de représenter graphiquement une grande étendue de données. L'entreprise ne pourra se prévaloir d'une interprétation tendancieuse ou erronée d'un détail pour prétendre ne pas devoir une fourniture nécessaire à la bonne réalisation de l'ouvrage ou de son fonctionnement performant.

Quoi qu'il en soit, l'entreprise se doit de procéder à une vérification approfondie des documents qui lui sont remis. Elle devra signaler au Maître d'Œuvre toute erreur ou contradiction qu'elle aura pu constater.

L'exploitation par le client du projet présenté, ainsi que tous les calculs, dessins graphiques et schémas du présent dossier, ne diminuent en rien la responsabilité de l'entrepreneur qui doit établir son étude pour que les prix unitaires et le prix global qu'il indiquera soient calculés en tenant compte de tous les dispositifs, caractéristiques du matériel, difficultés d'exécution et impératifs du Maître d'Ouvrage.

1.4.3. Matériel.

Tous les matériels faisant partie de la fourniture doivent être neufs et estampillés aux normes françaises et européennes (NF – CE).

Les types de matériels ont été déterminés selon des critères techniques précis, fonctionnels ou normatifs, ainsi que sur leur aspect esthétique.

Pour que leur offre soit prise en considération, les entreprises doivent impérativement chiffrer le projet en utilisant les matériels qui correspondent précisément à ceux prévus dans le présent dossier de consultation.

Pour tout matériel différent proposé en phase d'exécution, l'entreprise devra au préalable analyser toutes les conséquences des modifications apportées sur les autres matériels de ce lot et des autres lots. Elle devra tenir compte des critères de choix techniques fonctionnels et normatifs ainsi que de l'aspect esthétique du matériel prévu au présent C.C.T.P. Elle devra s'assurer de la compatibilité avec tous les autres matériels et matériaux pour lesquels il y aura une interface en cours de chantier ou en utilisation ultérieure. Elle devra s'assurer qu'il n'y aura pas d'incidence sur le respect des délais d'exécution tant pour ce lot que pour les autres. Elle garantira au client qu'il n'aura pas à supporter de surcoût ultérieur ou de coût d'exploitation plus important.

Au démarrage du chantier, l'entrepreneur devra fournir un échantillonnage complet du matériel utilisé.

Pour le matériel spécifique, l'entrepreneur fournira pour chaque appareil une documentation complète accompagnée des caractéristiques techniques et des procès-verbaux d'essais en usine.

1.5. REGLEMENTS ET NORMES A RESPECTER

D'une façon générale, l'ensemble du matériel et l'exécution des différents ouvrages devront répondre aux règles de l'art et être conformes aux normes et règlements en vigueur et notamment :

LES NORMES :

- NF C 15 100 Edition 2002 : Installations électriques à basse tension.
Mise à jour 2005, NF C 15-100 F4 (01/03/2007), NF C 15-100 F10 (01/01/2008)
Amendement 3 du 13-01-2010 et Amendement 5 du 27 juin 2015.
Arrêté du 03 août 2016 complétant le Titre 11 de la NFC 15-100 relatif aux "Installations des réseaux de communication des bâtiments d'habitation".
Guides d'application suivants :
 - UTE C 15-103 : Choix des matériels en fonction des influences externes.
 - UTE C 15-105 : Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection.
 - UTE C 15-106 (Nov. 2003) : Section des conducteurs de protection, de terre et des liaisons équipotentielles.
 - UTE C 15-400 : Raccordement des générateurs d'énergie électrique dans les installations alimentées par le réseau de distribution publique.
 - UTE C 15-500 : Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection.
 - UTE C 15-520 : Canalisations, modes de pose, connexions.
 - UTE C 15-755 : Installations d'appareils d'utilisation alimentés par des installations différentes.
 - UTE C 15-900 : Cohabitation des réseaux de puissance et des réseaux de communication.
- NF C 14-100 de Février 2008 - Installations de branchement à basse tension.
EDITION JUIN 2012 INCLUANT L'AMENDEMENT 1 DE MARS 2012.
- NF C 17-200 (Septembre 2016) – Installations électriques extérieurs.
- EN 60 598 - Luminaires.
- Normes NF EN 50174-2 pour les technologies de l'information et câblage informatique.
- NF C 90-120 et NFC 90-130 - Installations d'antennes.
NFC 90 121, NFC 90122, NFC 90123, NFC 90124, NFC 90125, NFC 90131, NFC 90132.
- LES TEXTES REGLEMENTAIRES :
 - Code de la construction et de l'habitation.
 - Code des Postes et Télécommunications concernant les réseaux téléphoniques publics.
 - Décret n° 73-525 du 12 juin 1973 concernant l'établissement des lignes téléphoniques.
 - Décret n°2009-52 du 15 janvier 2009 relatif à l'installation de ligne de communication électroniques à très haut débit en fibre optique dans les bâtiments neufs.
 - Les recommandations de l'ARCEP du 22 décembre 2009 évoquant les recommandations relatives aux modalités du déploiement et de l'accès aux lignes de communications électroniques à très haut débit en fibre optique.
 - La Loi pour la modernisation de l'Economie du 4 août 2008 (LME) donne un cadre juridique au déploiement du Très Haut Débit en France.
 - Arrêté du 14 juin 1969 : gaine ou passage de télécommunications dans les bâtiments d'habitation.
 - Arrêté du 28 octobre 1994 relatif à la nouvelle réglementation acoustique applicable aux permis de construire déposés après le 1.1.1996 pour les bâtiments d'habitation.
 - La réglementation thermique RT2020.
Notamment les puissances électriques maximales consommées par l'éclairage
 - Arrêté du 24 décembre 2015 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments d'habitation collectifs et des maisons individuelles lors de leur construction
 - Arrêté du 5 mai 1988 et circulaire du 7 juin 1989 relatifs aux bruits du voisinage
 - NF S 30.009(1974) courbes NR d'évaluation du bruit
 - NF S 31.010(1982) mesure du bruit dans une zone habitée en vue de l'évaluation de la gêne de la population
 - Dispositions d'ordre technique des documents techniques unifiés publiés par le CSTB
 - Prescriptions des décrets, arrêtés, règlements et normalisation complétant ou modifiant les documents ci-dessus en vigueur à la date de l'offre.
 - Recommandations PROMOTELEC.

- Les consignes de montage données par les constructeurs.
- DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES DU C.S.T.B.

En règle générale, l'entrepreneur du présent lot devra se tenir informé de toutes les modifications sur l'ensemble des normes et de la réglementation.

Si en cours de travaux, de nouveaux règlements ou normes entrent en vigueur, l'entreprise est tenue d'en référer par écrit au maître d'ouvrage.

Les textes de base énoncés dans le présent CCTP ne présentent aucun caractère limitatif et ne constituent qu'un rappel des principaux documents applicables à l'installation.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait qu'aucune modification du prix du marché ne pourra intervenir sous prétexte d'ignorance de certaines conditions ou instructions émanant de ces services ou de ces organismes jusqu'au jour de la signature du marché.

1.6. ORGANISATION DE CHANTIER

1.6.1. Personnel responsable

L'entreprise devra nommer un responsable de projet qui sera l'interlocuteur pour cette affaire face aux représentants des Maîtres d'Œuvre et d'Ouvrage. Cette personne devra avoir toutes les compétences requises pour répondre à toutes les questions posées concernant les prestations de ce projet et ceci pendant toute la durée d'étude et d'exécution des travaux. L'entreprise devra prévoir un adjoint qui sera mis au courant de tous les détails de réalisation, ceci dans le but de ne pas interrompre ou retarder le chantier en cas de maladie, congés, etc.... de l'interlocuteur principal.

L'entreprise maintiendra sur le chantier un chef responsable qui sera continuellement présent sur place pendant les heures de travail.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de demander le remplacement de ces trois personnes s'il estime que leur travail ne donne pas satisfaction.

Le personnel responsable devra faciliter la visite du chantier par le maître d'ouvrage sur demande de celui-ci.

1.6.2. P.P.S.P.S.

Le plan particulier de sécurité et protection de la santé définira les règles de sécurité et d'hygiène mise en place pour la durée du chantier. Il devra être soumis au coordonnateur S.P.S. ou à la maîtrise d'œuvre avant tout début de travaux. En cas de défaut du P.P.S.P.S, le personnel de l'entreprise pourrait se faire interdire l'accès au chantier.

Le responsable pour l'entreprise est tenu de d'informer tous les employés fréquentant le chantier sur le contenu du P.P.S.P.S. et d'en faire respecter les règles.

Un exemplaire de celui-ci restera en permanence au bureau de chantier.

1.6.3. Responsabilités de l'entreprise.

En toute circonstance l'entrepreneur demeurera seul responsable de tous dommages ou accidents causés à des tiers lors ou par suite de l'exécution des travaux, résultant soit de son propre fait, soit de son personnel.

1.6.4. Dossier d'exécution.

L'installateur devra présenter un dossier qui permettra de vérifier avant exécution la conformité des installations prévues. Il comportera notamment : les plans et documents de l'appel d'offre mis à jour indiquant qui devra indiquer l'implantation de l'éclairage de sécurité et de l'alarme incendie, les caractéristiques du matériel utilisé permettant de vérifier le comportement au feu et l'adaptation aux influences externes des équipements, les schémas de câblage des tableaux de protections et tout document permettant au bureau de contrôle pour donner son avis sur l'ensemble des équipements de ce lot.

1.6.5. Pendant l'exécution

Les emplacements de certains équipements, apparaissant sur les dessins ne sont pas obligatoirement ceux qui seront finalement choisis au cours des séances de coordination de chantier. De même, certaines dispositions architecturales, certains équipements intérieurs peuvent être modifiés, et par conséquent être différents de ceux prévus par le Maître d'Œuvre.

L'entreprise devra donc refaire les plans, les calculs et revoir éventuellement, en collaboration avec l'architecte, le choix du matériel à installer. Elle prendra à la source tous les renseignements qui lui seront nécessaire pour une parfaite mise en œuvre de ses prestations.

La présence du responsable du projet de l'entreprise ou de son adjoint sera donc obligatoire à toutes les réunions de chantiers dont la fréquence sera déterminée en fonction du planning et à toutes les séances de coordination ponctuelles auxquelles il sera convoqué.

1.6.6. Autocontrôle.

En début de chantier, l'entrepreneur doit désigner une personne chargée d'assurer le contrôle des matériaux et de leur mise en œuvre.

Le contrôle interne auquel est assujettie l'entreprise doit être réalisé à différents niveaux :

En ce qui concerne les fournitures, quel que soit leur degré de finition, l'entrepreneur doit s'assurer que les produits commandés et livrés sont conformes aux normes et aux éventuelles spécifications complémentaires du dossier.

En ce qui concerne le stockage, l'entrepreneur doit s'assurer que les fournitures qui sont sensibles aux agressions des agents atmosphériques et aux déformations mécaniques soient convenablement protégées.

En ce qui concerne la fabrication et de la mise en œuvre, le responsable des contrôles internes de l'entreprise doit vérifier que la réalisation est faite conformément aux D.T.U. aux règles de l'art et aux normes en vigueur.

Au niveau des essais, l'entrepreneur doit réaliser les vérifications ou essais qu'imposent les D.T.U., les règles de l'art, les normes ainsi que des essais spécifiques supplémentaires qui seraient exigés par les pièces écrites.

Un dossier d'essais d'autocontrôle doit être remis à la maîtrise d'œuvre au moins 10 jours avant les opérations préalables à la réception des ouvrages.

1.6.7. Qualité.

Pour faciliter la coordination et le déroulement du chantier, l'entrepreneur devra anticiper et aviser le Maître d'Œuvre sur les problèmes d'interface avec les autres corps d'état fréquemment rencontrés à certains moments de la construction (délai de livraison de supports à la charge d'un autre corps d'état, mises en œuvre incompatibles suivant les procédés choisis, encombrements de matériel à surveiller, etc.)

1.6.8. Protection des ouvrages et du matériel.

L'entreprise sera responsable de la protection du matériel stocké sur le chantier ou déjà installé, même s'il a fait l'objet d'un règlement partiel ou total, et ceci jusqu'à la réception des travaux.

L'entreprise doit prévoir tous les dispositifs de protection nécessaires et suffisants à ses ouvrages.

Ces protections seront maintenues jusqu'à la fin du chantier. Tous les équipements endommagés seront réparés à neuf ou remplacés par l'entreprise à ses frais.

En fin de travaux, l'entreprise doit nettoyer autant de fois que nécessaire ses installations jusqu'à la mise en exploitation de tout son matériel, ainsi que les locaux techniques, gaines techniques, etc...

Si ces précautions élémentaires n'étaient pas respectées, le maître d'œuvre ou le maître d'ouvrage pourraient refuser le montage des matériels et demander leur retour en usine pour vérification et réparation ou remplacement total ou partiel, ceci aux frais de l'entreprise.

Tous les ouvrages sujets à l'oxydation qui ne seront pas protégés par le fabricant seront recouverts de deux couches de peinture antirouille.

1.6.9. Contact avec les services publics et privés.

L'entrepreneur sera chargé d'établir tous les contacts avec les services publics et privés, afin d'assurer une parfaite réalisation des installations, conformes aux exigences de ceux-ci. Ces démarches s'effectueront sous le contrôle et en accord avec le maître d'ouvrage.

Il en sera de même pour tous les problèmes concernant la sécurité incendie du bâtiment où l'entrepreneur devra se mettre en rapport avec la commission de sécurité locale.

L'entrepreneur doit au moment opportun effectuer toutes les démarches nécessaires auprès des services compétents afin d'obtenir en temps voulu la mise en service des installations.

Tous les renseignements qu'il a recueillis au cours de ses contacts et qui concernent soit la construction, soit l'exécution de travaux qui ne sont pas à sa charge doivent être transmis au Maître d'Ouvrage.

1.6.10. Modification des prestations en cours d'exécution.

Aucun changement au projet retenu ne pourra être apporté en cours d'exécution sans l'autorisation expresse du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage.

Les frais résultants de changements non autorisés et toutes les conséquences de remise en conformité, ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans ordre écrit, seront à la charge de l'entrepreneur.

1.6.11. Délai d'exécution.

L'entrepreneur adjudicataire devra intégrer dans son planning toutes les sujétions d'approvisionnement et de mise en œuvre, prévues ou non dans ce document, nécessaires à la réalisation de toutes les prestations qui lui incombent. Il ne pourra prétendre à un délai supplémentaire pour des mises en œuvre ou des aménagements, nécessaires à la réalisation des travaux, qui n'auraient pas été décrits dans ce document.

1.7. BREVETS.

L'entrepreneur garantira qu'il a la propriété des systèmes, procédés ou objets qu'il emploie et à défaut, il s'engagera auprès du Maître d'Ouvrage à acquérir toutes les licences nécessaires relatives aux brevets qui les couvrent.

1.8. RECEPTION.

1.8.1. Mise en service prématurée

L'entreprise ne pourra refuser la mise en service de certains de ses matériels avant la période d'essais, si pour des raisons de nettoyage des locaux, d'avancement des travaux en général ou autres cette mise en route est nécessaire.

1.8.2. Période d'essais de fonctionnement.

Pendant la période s'écoulant entre l'achèvement des travaux et la réception, le fonctionnement des installations s'opérera sous la responsabilité de l'entrepreneur.

- Il sera procédé lors de la mise en service au jour fixé par le Maître d'Œuvre et en présence de l'entrepreneur aux vérifications suivantes :
- Le bon fonctionnement des appareils.
- L'exécution dans les règles de l'art et selon les normes et règlements en vigueur.
- Les mesures des résultats obtenus et leurs conformités avec les demandes imposées par le cahier des charges, la mise à disposition des appareils de mesure pour ces essais étant à la charge de l'entrepreneur.

Seront notamment vérifiés :

- La qualité et la mise en œuvre du matériel.
- La tension secteur aux bornes des récepteurs, les niveaux d'éclairage des locaux équipés de luminaires.
- Le fonctionnement silencieux des installations.
- La précision et le bon fonctionnement des appareils de contrôle et de sécurité.

Les fournitures manquantes devront être mises en place, les fournitures insuffisantes ou défectueuses remplacées et les défauts de montage rectifiés sous quinzaine aux frais de l'entreprise.

Si pour une raison quelconque, après leur constatation il était décidé de conserver les fournitures ou dispositions non conformes au cahier des charges et au devis, il serait fait un abattement sur le montant du forfait.

Pendant cette période d'essais qui ne pourra excéder 1 mois l'entreprise devra apporter sa contribution à tous les essais communs servant à la mise au point des asservissements aux matériels des autres corps d'état.

Il est à noter que ces essais ont pour objet la vérification des performances des équipements en vue de la réception.

1.8.3. Réception avec réserves

En principe le Maître d'Œuvre pourra prononcer la réception si les conditions suivantes sont satisfaisantes :

- Tous les câblages et fileries nécessaires au bon fonctionnement de l'installation sont mis en place, attachés et raccordés définitivement.
- Tous les repérages et identifications nécessaires à l'exploitation ont été effectués.
- Tous les récepteurs ont été installés, fixés et raccordés définitivement.
- Les alimentations en attente sont équipées de bornes de connexions et repérées sans ambiguïté.
- Tous les essais ont été effectués : fonctionnement parfait des récepteurs posés par ce lot, vérification des tensions pour les alimentations en attente et toutes les prises de courant, fonctionnement des coupures d'urgences, autonomie des éclairages de sécurité, fonctionnement intégral des alarmes, recette des réseaux de communications, vérification de la conformité des niveaux des signaux aux prises TV.
- Tous les systèmes de régulation, asservissement, délestage, signalisation sont opératoires.
- Les câblages et matériels exploités par ENEDIS ont été réceptionnés par le concessionnaire.
- Les contrôles de conformité ont été effectués par le bureau de contrôle et les non-conformités éventuelles ont été levées.
- Les contrôles de conformité ont été effectués par l'agent de CONSUEL ou un vérificateur délégué et les attestations ont été remises à ENEDIS pour autoriser la mise sous tension des installations.
- Les câblages, répartiteurs et prises téléphones exploités par ORANGE ont été réceptionnés par le concessionnaire.
- Le réseau de distribution de télévision est réceptionné par T.D.F. Les attestations COSAEL ont été remises au Maître d'ouvrage.
- Les notices de fonctionnement, de conduite et d'entretien ont été remises au Maître d'Ouvrage ou à son exploitant. La formation du personnel d'exploitation a été faite.
- Les Dossiers des Ouvrages Exécutés ont été remis au Maître d'Ouvrage.

Les réserves seront de deux sortes :

- Les réserves statiques concernant des systèmes ou matériels sur lesquels des remarques ont été formulées au sujet de la conformité aux documents contractuels et aux règles de l'art.
- Les réserves dynamiques concernant soit les défauts de fonctionnement décelés au cours des essais, soit les réserves quant au bon fonctionnement qu'il reste à prouver par le respect des températures, niveaux sonores etc. précisés dans les bases de calcul et particulièrement si les essais ont été réalisés pendant une période de l'année ne permettant pas d'avoir les conditions climatiques extérieures nécessaires ou lorsqu'une partie du matériel sera installés et mis en service ultérieurement par l'exploitant.

Aussitôt après la réception avec réserves, commencera une période de fonctionnement normal d'une durée d'un mois au cours de laquelle l'entrepreneur aura à sa charge les prestations suivantes :

- La mise en marche et l'arrêt des matériels suivant les instructions et les besoins des occupants depuis les armoires de commandes.
- La participation à tous les contrôles et mises au point y compris avec les autres lots techniques du projet.
- L'instruction du personnel d'exploitation sur la conduite des installations, les réglages de régulation et les opérations d'entretien.
- L'exécution de tous les travaux répertoriés dans les listes des réserves statiques et dynamiques.
- La remise au Maître d'Ouvrage suivant CCTP du dossier des ouvrages exécutés complet mis à jour après les modifications éventuelles intervenues au moment des essais et des réceptions avec réserves.

1.8.4. Levée des réserves.

Après la période de fonctionnement normal suivant le calendrier des finitions et après exécution satisfaisante des prestations si les performances des installations sont considérées satisfaisantes la levée des réserves pourra être prononcée.

1.8.5. Garantie des installations.

La garantie concerne les travaux (fourniture et pose) réalisés par présent lot dans le cadre du marché ainsi que les remises en état des prestations des autres corps d'état lorsque les détériorations ont pour origine les travaux du présent lot.

La période de garantie sera conforme aux clauses du C.C.A.G. et elle débutera le jour de la réception.

Cela concerne tous les matériels y compris ceux ayant servi lors de la mise en marche prématurée.

1.8.6. Nature de la garantie.

Tout matériel qui au cours de la période de garantie ne pourrait plus fonctionner, aurait perdu de la puissance, baissé en rendement ou n'assurerait plus la sécurité requise devra être remplacé. Le coût de remplacement sera totalement à la charge de l'entreprise c'est-à-dire entre autres :

- Le matériel et la main d'œuvre nécessaire au remplacement.
- Les réfections des travaux des autres corps d'état.
- La manutention, la mise en œuvre, le raccordement etc.... du nouveau matériel.
- Les nouveaux essais nécessaires.

1.8.7. Nature des essais.

La description des essais est indiquée au chapitre 4 ci-après.

Les essais COPREC seront réalisés aux frais de l'entreprise et seront transmis au bureau de contrôle technique et au Maître d'Œuvre.

1.9. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES.

L'entrepreneur fournira au maître d'œuvre à la fin des travaux un dossier des ouvrages exécutés, constitué des documents suivants :

- Le Dossier d'Intervention Ulérieure sur l'Ouvrage (D.I.U.O.) comprenant :
 - Les consignes de sécurité relatives à l'exploitation des installations.
 - Les notices d'exploitation, description simplifiée de l'ensemble des installations avec synoptiques et notices d'entretien.
 - Les fiches techniques de tous les matériels et matériaux avec références, notice d'entretien s'il y a lieu, certificats de garantie et coordonnées des fabricants.
 - Les fiches d'autocontrôles et les Attestations AQC (remplacent fiches d'essais COPREC)
 - .
 - Les synoptiques des installations.
 - Les schémas électriques avec précision du calibre et du type des dispositifs de protection, des intensités de court-circuit de chaque armoire, des sections et longueurs de câbles, des puissances des appareils desservis et localisation.

- Les plans de recollement conformes aux ouvrages exécutés.
- Les dossiers relatifs aux installations des concessionnaires et organismes ENEDIS, ORANGE et T.D.F.

Le nombre d'exemplaires est défini au CCAP et aux généralités TCE. Il sera remis un dossier au bureau d'études 15 jours avant la réception pour approbation.

1.10. FORMATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION.

L'entrepreneur devra la formation aux fonctionnalités et mode d'emploi des équipements du personnel d'exploitation du Maître d'Ouvrage ou la société d'exploitation désignée par celui-ci.

L'entrepreneur déléguera un représentant qualifié capable de mettre le personnel d'exploitation au courant et établira un programme journalier de visite, de mise en marche et de fonctionnement des installations.

Ce programme se poursuivra jusqu'à la formation complète du personnel concerné.

2. DONNEES TECHNIQUES DE BASE.

2.1. BASE DES EQUIPEMENTS.

Caractéristiques de fourniture ENEDIS : Tarif bleu monophasé 230V pour chaque Logement.

Régime de neutre : TT.

Origine des prestations ENEDIS : Coffrets REMBT

Origine des prestations TELECOM : Coffret collectif extérieur ou chambre de tirage en limite de propriété.

2.2. BASE DES CALCULS

Règle générale d'installation :

Tous les équipements de ce lot devront être installés en respectant les D.T.U. de chaque ouvrage mis à contribution. Par exemple :

- **Pour les incorporations aux parois des canalisations et des boîtiers encastrés.**
- **Pour les percements de toutes dimensions nécessaires aux passages de canalisations ou les fixations d'appareils.**
- **Pour les découpes de faux-plafonds permettant les encastrements de luminaires.**

2.2.1. Prise de terre et liaisons équipotentielles.

❖ Prise de terre.

La prise de terre doit être réalisée sous forme d'une boucle en fond de fouille sur la périphérie du bâtiment avec un conducteur de cuivre nu de section minimale 25mm². Elle pourra être complétée de piquet de terre si nécessaire.

Il est souhaitable de relier à la prise de terre les éléments conducteurs de la construction. Exemples : éléments armatures de béton armé.

La valeur de la résistance de la prise de terre devra être conforme à la norme C15-100 Chapitre 54.

Lorsque la prise de terre fond de fouille n'est pas réalisable ou en complément d'une prise de terre insuffisante :

Il pourra être prévu un ensemble de piquets enfoncés en pleine terre reliés entre eux sans coupure par un conducteur cuivre nu de section minimale 25mm². L'ensemble sera connecté à la prise de terre. Les piquets seront en acier galvanisé de diamètre minimum : 15mm et de longueur minimale : 2m. Il sera prévu un regard de visite pour protéger les connexions et les maintenir accessibles. Les connexions seront protégées contre la corrosion par un mastic, une graisse ou un goudron adapté.

Il est également possible d'utiliser un conducteur cuivre nu de section minimale 25mm² déroulé en fond des tranchées d'adduction de fluides ou d'eaux pluviales et complété de piquets de terre si nécessaire. Un écartement de 20cm doit être maintenu entre le câble de prise de terre et la canalisation la plus proche.

Il est entendu que ces procédés restent des solutions de remplacement ou de complément et que l'installateur devra toujours réaliser la "boucle fond de fouille" lorsqu'il en a la possibilité.

La prise de terre devra aboutir sur une barrette de mesure placée près du sol. Elle pourra être complétée de piquet de terre si nécessaire.

Un répartiteur général de terre devra être installé au plus près de la barrette de mesure et raccordé en aval de celle-ci avec un câble de même section que la prise de terre.

Le conducteur principal de protection réalisée en fil type HO7-VR de couleur Vert/Jaune reliera le répartiteur général de terre au collecteur de terre du tableau général de protections du bâtiment.

La section des conducteurs de protection est déterminée selon la NFC 15-100 chapitre 54 (voir tableau 54F).

❖ **Liaison équipotentielle principale** : Réalisée à l'origine de l'installation et au moins dans chaque bâtiment selon NFC15-100 §547. Cette liaison réunit les éléments conducteurs suivants :

- Conducteur principal de protection,
- Répartiteur général de terre ou borne principale de terre,
- Bâti métallique ou (et) éléments métalliques du bâti,
- Charpente métallique,
- Canalisation d'alimentation à l'intérieur du bâtiment, par exemple eau, gaz,
- Eléments métalliques accessibles de la construction, canalisations de chauffage central, de conditionnement d'air, chemins de câbles et autres canalisations de toute nature.

Lorsque de tels éléments conducteurs proviennent de l'extérieur du bâtiment, ils doivent être reliés aussi près que possible de leur pénétration dans le bâtiment.

Les conducteurs de protections mis en œuvre auront pour origine le répartiteur général de terre. Leur section minimale devra au moins être égale à la moitié de la section du conducteur principal de protection avec un minimum de 6mm² et un maximum de 25mm² pour le cuivre.

❖ **Les liaisons équipotentielles locales** : Réalisées au niveau des tableaux divisionnaires et terminaux en schéma TN et IT, pour une extension ou aménagements d'un établissement. Elles relient les éléments suivants :

- Conducteur de protection du circuit en amont du tableau considéré,
- Canalisations métalliques de toutes natures (eau, gaz, VMC, chemins de câbles, tout support où conduits de câbles électriques) ainsi que les charpentes et structures métalliques de la construction.

Le conducteur de protection, réalisé en fil HO7-VR (ou HO7-VU) aura, dans ce cas, une section minimale égale à la moitié de la section du conducteur de protection amont du tableau considéré avec un minimum de 6mm² et un maximum de 25mm² pour le cuivre. Les connexions se feront à l'aide de colliers et cosses adaptés.

❖ **Les liaisons équipotentielles supplémentaires** : Réalisée selon NFC15-100 §547.1.2. Elles concernent principalement les salles d'eau et les structures métalliques.

Pour chaque salle d'eau un ensemble de liaisons équipotentielles reliera au conducteur de protection les conduits métalliques de fluides (eau chaude, eau froide, VMC, etc.) ainsi que toute partie métallique susceptible de propager un potentiel dangereux (radiateur, bâtît de porte, baignoire ainsi que les armatures métalliques des cloisons sèche en plaques de plâtre et similaires où passent des canalisations électriques). Lorsque la baignoire est faite en matière isolante ou s'il s'agit d'un bac à douche, un conducteur de protection de section 2,5mm² sous fourreau ICT20 doit être laissé en attente. Les connexions se feront à l'aide de cosses et colliers adaptés.

A noter : Toutes les liaisons équipotentielles ainsi que tous les conducteurs de protection du local (alimentation des éclairages et prise de courant) devront être reliés entre eux dans l'enceinte de la salle d'eau (faux plafond inclus) ou dans une pièce contiguë si difficultés. Le conducteur de protection, réalisé en fil HO7-VR (ou HO7-VU) aura, une section minimale égale à 2,5mm² s'il est protégé contre des chocs sinon 4mm². Les connexions se feront à l'aide de cosses et colliers adaptés.

Les liaisons équipotentielles supplémentaires concernent aussi les structures métalliques où passent des câbles et les menuiseries métalliques à côté desquelles on installe des appareillages électriques.

Généralité : Le conducteur de protection doit être amené à tous les récepteurs et toutes les prises de courant. Dans le cas d'un récepteur de classe 2, le conducteur de protection sera enroulé dans le boîtier d'alimentation.

2.2.2. Tableaux de protections.

Les tableaux de protections seront de type modulaire (modules standard de 18mm) avec rail symétrique 35mm pour la fixation des équipements et plastrons prédécoupés.

Les Tableaux de Répartition (TR) des logements seront inclus dans l'ensemble "Gaine Technique Logement" organisé selon les préconisations de la norme NFC-15100.

Ils seront assemblés et équipés selon les directives du constructeur.

Pour éviter les risques (échauffement, incendie) dus aux mauvais serrages, l'installateur choisira les dispositifs de connexions automatiques plutôt que les bornes à vis.

Les protections des circuits se feront par disjoncteurs de calibre et pouvoir de coupure approprié (les coupe-circuit à fusible ne seront pas acceptés).

De façon générale, les protections contre les courants de défaut (contacts indirects) se feront par disjoncteurs différentiels.

Pour les Tableaux de Répartition des Logements, les protections contre les courants de défaut (contacts indirects) pourront se faire par interrupteurs différentiels.

Tous les circuits devront être protégés par un dispositif différentiel haute sensibilité 30mA.

Un dispositif différentiel de type A sera prévu pour l'alimentation des équipements électroménagers susceptibles de générer des composantes continues non détectées par les dispositifs de type AC.

L'installateur veillera à respecter : la sélectivité "horizontale" (séparation de l'éclairage et des prises de courant au niveau des protections différentielles) et la sélectivité "verticale" entre le disjoncteur général, les disjoncteurs divisionnaires et les disjoncteurs terminaux (calibres des magnéto-thermiques correctement échelonnés selon les indications du fabricant et sélectivité différentielle selon NFC 15-100 §536).

L'installateur veillera à obtenir un bon équilibrage des phases en exploitation. Il réalisera un équilibrage de phases le plus juste possible par répartition des circuits dans les tableaux. Une mesure en fonctionnement devra être effectuée en fin de chantier en reproduisant les conditions d'exploitation. Un réajustement final pourra être exigé pendant la période de garantie.

Les répartitions se feront au moyen de jeux de barres ou borniers de répartitions et de peignes de raccordement. Des accessoires de connexions seront prévus pour éviter d'avoir plus de 2 fils à serrer dans une borne de disjoncteur et assurer ainsi un serrage fiable. Les pontages par fils seront refusés.

Chaque circuit sera identifié par une étiquette gravée ne laissant pas d'ambiguïté sur les aboutissants du circuit.

Les circuits seront connectés sur un bornier de distribution avec fils et bornes numérotés.

Il sera prévu une possibilité d'extension de 50% dans le tableau général et 30% dans les tableaux divisionnaires.

Pour les Tableaux de Répartition (TR) des logements les étiquettes d'identification des circuits pourront être gravées ou imprimées (l'écriture à la main ne sera pas admise). Il y sera indiqué la nature du circuit (Eclairage,

Prise, ...) et la (ou les) pièce(s) distribuée(s). Les circuits seront connectés sous les protections. Il sera prévu une possibilité d'extension de 30%.

Les emplacements inoccupés seront occultés par les obturateurs prévus à cet effet.

L'ensemble des équipements des tableaux sera harmonisé dans la marque choisie selon les directives du fabricant.

Rappel : L'ensemble des alimentations issues d'un tableau doit pouvoir être coupé d'une seule manœuvre.

2.2.3. Chutes de tension.

Réseau intérieur pour une installation alimentée en basse tension :

Les sections des conducteurs seront établies pour que la chute de tension entre l'origine de l'installation et les points d'utilisation ne soit supérieure à 3% pour l'éclairage et 5% pour les autres usages.

Livraison ERDF selon NFC 14-100 :

- Pour les branchements individuels raccordés directement au réseau la chute de tension entre le point de raccordement au réseau et le disjoncteur de branchement (liaison d) ne pourra excéder 1%.

2.2.4. Nature et section des conducteurs.

Tous les conducteurs électriques prévus dans ce projet devront être choisis en **cuivre** sauf pour le câble d'adduction principale qui pourra être choisi en aluminium.

Les sections de conducteurs seront calculées selon la norme NF C 15-100 - chapitre 52. Les sections minimales étant : 1,5mm² pour l'éclairage et 2,5mm² pour les prises de courants.

Pour la liaison ENEDIS avant le disjoncteur d'abonné, la section du câble sera calculée selon la norme NFC 14-100 §5.4.3 (Tableau 7) et §5.5.1 (Tableau 8).

2.2.5. Mode de pose des canalisations.

Rappels :

- Les canalisations ne doivent pas comporter de connexions autres que dérivations et répartitions nécessaires aux circuits pour alimenter leurs différents points d'utilisation. Les connexions réalisées pour prolonger des canalisations trop courtes seront toujours refusées sauf dans des cas particuliers après accord du maître d'œuvre.
- Concernant les raccordements en "parallèle" : En aucun cas les bornes des appareils ne pourront servir à réaliser les dérivations sauf si elles ont été spécialement conçues à cet effet (bornes doubles ou connecteurs). Dans tous les cas, les raccordements devront être réalisés de façon à permettre de déposer un appareil sans interrompre à aucun moment la continuité du conducteur de protection du circuit dans son intégralité.
- Les longueurs de conduits utilisées seront assemblées au moyen des manchons spécialement conçus par le fabricant, adaptés au type et au diamètre du conduit.
- Tout conducteur ou câble encastré ou en vide de construction doit pouvoir être retiré.
- Sauf dans les vides de constructions accessibles les câbles doivent être passés sous conduit (les fils sont passés sous conduits dans tous les cas).
- Les conduits doivent toujours aboutir dans les boîtes de raccordement (pas de fils ou de câbles encastrés nus).
- La section d'occupation des conducteurs dans un conduit doit être inférieure à 1/3 de la section d'utilisation du conduit. Voir tableaux NFC 15-520 – chapitre A1.2.2 et NFC 15-100 – chapitre 52.
- Les rayons de courbure des conduits ne doivent pas être inférieurs aux valeurs données par le tableau AC de la NFC 15-520 – Chapitre A1.2.3.
- Les câbles parcourus par des courants de natures différentes : Courants forts / Courants faibles ou de tensions différentes : B.T. / T.B.T. doivent être séparés physiquement (cloison de séparation, chemins de câbles ou conduits spécifiques).
- Sur des parcours parallèles les câbles véhiculant des courants forts doivent être espacés d'au moins 30cm des câbles véhiculant des courants faibles.
- Les alimentations de sécurité en câbles de type CR1 (résistant au feu) ne doivent pas être jointives avec des câbles type C2 (non-propagateur de la flamme).
- Point d'éclairage : mis à part en faux-plafonds démontables un point d'éclairage devra toujours aboutir dans un boîtier. Les pontages entre points d'éclairage doivent être réalisés dans ces boîtiers ou dans les boîtes de dérivations en faux-plafonds démontables, jamais dans les luminaires.
- Les passages de cloisons devront toujours être calfeutrés pour reconstituer leur degré coupe-feu.
- Chemins de câbles :
 - Il sera prévu un chemin de câbles particulier par nature de circuit, conformément aux dispositions des guides UTE C 15-103, C 15-520 et C 15-900 : Circuits de puissance, circuits de communication, sécurité (câbles résistants au feu), précâblage téléphone – informatique. Plusieurs circuits pourront être installés dans un même chemin de câbles si ce dernier est équipé de cornières de séparation en nombre suffisant.

- . Les chemins de câbles seront fixés au moyen de supports en équerre ou pendard pour faciliter la pose des câbles (supports à 2 tiges filetées déconseillés).
- . Les coupes de chemins de câbles devront toujours être ébavurées.
- . Le dimensionnement des chemins de câbles doit prévoir une réserve au moins égale à 30%.
- . Un capotage doit être prévu à la verticale sur une hauteur de 2 m à partir du sol.
- . L'espace entre les supports doit être telle que la charge maximale donnée par les fabricants ne soit pas dépassée.
- . Le repérage des conduits principaux, chemins de câbles et circuits sera réalisé tous les 10 m linéaires soient à l'aide d'étiquettes gravées, rivetées ou vissées au chemin de câbles, soit à l'aide d'éclisses de couleur.
- . Les câbles devront être posés parallèlement sans s'entrecroiser inutilement. Ils devront être fixés aux chemins de câbles à l'aide de colliers polyamides prévus à cet effet.

❖ **Canalisations encastrées et dans les vides de construction.**

- Noyées en dalles et murs béton.

Pour réaliser des incorporations dans les chapes de carrelage, l'installateur devra obtenir, au préalable, l'accord du bureau de contrôle ou du titulaire du lot concerné et respecter rigoureusement les contraintes du D.T.U.

- Passées en cloisons creuses en coordination avec le plaquiste.

Etanchéité à l'air (RT 2012) :

Les boîtiers installés sur les cloisons creuses et en plafond devront comporter un dispositif d'étanchéité à l'air au passage des gaines. Les gaines seront calfeutrées à l'aide de bouchons souples spécialement conçus par le fabricant pour le passage de la filerie.

- Fixées dans les vides de construction (faux-plafond, encoffrements, vides de planchers)

Rappel : Les canalisations ne doivent jamais être portées par le faux-plafond. Elles doivent être fixées à la structure du bâtiment avec un espacement maximal de 0,40m entre deux fixations.

Sous réserve de l'approbation du maître d'œuvre :

- Encastrées en saignée dans les cloisons ou murs existants et rebouchage avec les matériaux appropriés.

Rappel : épaisseur minimale de recouvrement des canalisations : 1 cm.

L'électricien devra toujours s'assurer auprès du maître d'œuvre de la tenue des supports avant de réaliser les saignées et percements. S'il a affaibli anormalement une poutre, une structure porteuse ou même une cloison, tous les travaux nécessaires à la remise en état de l'ouvrage seront à sa charge.

Il doit également être conscient qu'un nombre important de conduits incorporés dans un coulage béton peut affaiblir l'ouvrage. Il devra donc se rapprocher du maître d'œuvre lorsque le cas se présente.

Les installations encastrées ne devront pas diminuer l'isolation phonique des parois. L'utilisation de boîtiers "dos à dos" est interdite.

Les boîtiers incorporés de part et d'autre d'une cloison isophonique devront être espacés d'au moins 0,60m.

Les boîtiers incorporés dans des cloisons sèches coupe-feu devront obligatoirement être scellés au plâtre avec utilisation de boîtiers spécifiques. Le scellement sera réalisé de façon à compenser l'ouverture créée.

L'installateur veillera à ne pas créer de ponts thermiques en disposant correctement ses gaines dans les doublages.

Pour les rebouchages, l'entrepreneur devra toujours respecter les D.T.U. des ouvrages concernés. Les fissurations résultant de ses incorporations, même si elles apparaissent après la réception des travaux, seront reprises à ses frais.

Les finitions de surfaces seront réceptionnées par le lot peinture qui ne doit qu'un éventuel rattrapage à l'enduit fin.

Lorsque les incorporations dépendent d'un autre corps d'état, l'électricien reste responsable de ses installations. Pour les incorporations au béton, par exemple, il devra être présent au coulage pour s'assurer de la bonne tenue de ses canalisations, boîtiers, etc. face aux flux de béton et intervenir en cas de besoin.

Le titulaire du présent lot devra coordonner, selon le planning de chantier, ses interventions à celles des autres corps d'états dont dépendent ses incorporations. Les encastrements "après coup" en saignées augmentent les risques de fissurations ou de mauvaise tenue des parois. Le maître d'œuvre se réserve le droit de refuser de telles pratiques et de commander la reprise d'ouvrages au frais de l'entreprise.

Passage de joint de dilatation : Exceptionnellement, il peut être nécessaire de traverser un joint de dilatation.

L'installateur prévoira dans ce cas un système de double fourreautage qui garantira la tenue du conduit protégeant le câble. Il utilisera obligatoirement du câble. ***Chaque cas devra être soumis au bureau de contrôle.***

Connexions : En présence de plafonds maçonnés ou non-démontables, les connexions se feront dans des boîtiers encastrés type « pot de centre » avec plaque de fermeture et, éventuellement, crochet de suspension pour lustres.

Sous réserve d'approbation du maître d'œuvre, des boîtiers de connexions encastrés rectangulaires avec couvercle de finition pourront être positionnés dans les placards ou autre emplacement "discret".

En présence de faux plafonds démontables ou visitables, les connexions se feront dans des boîtiers de dérivation saillie positionnés de façon à rester accessibles pour des interventions de dépannage. Au même titre que les canalisations, elles seront fixées à la structure du bâtiment.

Utilisation de connecteurs automatiques avec serrage par ressorts.

Les boîtiers de dérivation invisibles en fin de travaux seront repérés sur les plans joints au D.O.E.

Points d'éclairage : On utilisera les boîtes de dérivation comme pour les connexions ci-dessus pour les points lumineux en plafond. En position murale on utilisera des boîtiers encastrés spécialement conçus pour cet usage avec couvercle de finition. En absence de luminaire, les couvercles comporteront une prise DCL selon NFC 15-100.

Les alimentations murales en attente pour appareils amovibles : on utilisera des boîtiers à sceller de dimensions adaptées avec couvercle de type Sortie de Câble et bornes de connexion à vis anti-cisaillantes.

❖ **Canalisations en apparent sous conduit IRL et sur chemins de câbles.**

Le tube IRL sera fixé aux parois avec les colliers de fixation prévus par le fabricant.

Ponctuellement les conduits ICTA (sauf en extérieur) ou ICT pourront être utilisés en apparent avec accord préalable du maître d'œuvre. Ils seront fixés aux parois comme pour le tube IRL. Ils pourront être utilisés en liaisons souples entre deux longueurs de conduits IRL.

Montage Métro : Utilisation du conduit IRL sans continuité en conduit souple pour les changements de directions. L'utilisation de câbles est obligatoire.

Les conduits installés en dessous de 1,30m devront être protégés mécaniquement où avoir le degré de protection aux chocs (IK) suffisant.

Connexions : Les connexions se feront dans des boîtiers de dérivation saillie fixés aux murs, à la structure du plafond ou aux chemins de câbles. Utilisation de connecteurs automatiques avec serrage par ressorts.

Points d'éclairage : On utilisera les boîtiers de dérivation en saillie comme pour les connexions ci-dessus.

NOTA : LES POINTS D'ECLAIRAGE DEVRONT OBLIGATOIREMENT ÊTRE REALISES DANS DES BOITIERES AVEC CONNEXION TYPE DCL. LES MOUS DE FILS LAISSES EN ATTENTE NE SERONT PAS ACCEPTEES.

❖ **Canalisations en apparent sous moulure.**

Fils ou câbles passés sous moulure en matière plastique blanche (PVC) fixés aux parois par vissage. Collage seul interdit.

Pour les changements de direction, les dérivations, etc. On utilisera obligatoirement les accessoires (angles, té, embouts, adaptateurs d'appareillage ...) prévus par le fabricant. Assemblages bord à bord interdits. La filerie ne doit jamais être visible.

Une cloison de séparation devra être prévue entre les types de canalisations : Courants Forts B.T, T.B.T, alimentation de sécurité (câble CR1) et Courants Faibles.

La mise en œuvre des moulures sera étudiée pour réduire autant que possible l'impact visuel. Une longueur de moulure devra toujours rejoindre deux parois ou deux éléments d'architecture : paroi entière en horizontal, sol-plafond en vertical ou reliefs d'architecture pour les grands volumes. Les moulures suivront les plinthes, les contours de portes, les angles de cloisons et les angles cloisons/plafonds. L'installateur privilégiera autant que possible les passages dans les placards.

En présence de plusieurs circuits dans une goulotte, les fils seront regroupés par circuit à l'aide de petits colliers polyamide blancs. Les câbles courants forts seront toujours séparés des câbles courants faibles par une cloison de séparation.

Connexions : Les connexions se feront dans des boîtiers en saillie fixés au mur. Ils seront prévus dans la même gamme que la moulure avec les accessoires d'adaptation prévus par le fabricant. Utilisation de connecteurs automatiques avec serrage par ressorts.

Points d'éclairage : On utilisera les boîtiers en saillie comme pour les connexions ci-dessus. En absence de luminaire, les couvercles comporteront une prise DCL selon NFC 15-100.

Nota : Les traversées de cloisons entre deux moulures devront toujours se faire sous conduit ICTA ou ICT.

Rappel : Dans les salles d'eau, les câbles sont obligatoires en cheminement sous moulure (fils interdits).

❖ **Canalisations enterrées.**

Câbles passés sous conduit TPC selon §3.2.2.

Le TPC doit être enterré à une profondeur minimale de 0,60m pour les zones non accessibles aux véhicules ou 1,00m dans le cas contraire. Lorsqu'une canalisation électrique longe ou croise une canalisation de nature différente (eau, gaz, courants faibles, etc.) ou ENEDIS, il sera maintenu une distance minimum de 0,20m. Le conduit sera posé sur un lit de sable de 20cm d'épaisseur. La présence de la canalisation doit être signalée par un grillage avertisseur de même couleur que le TPC. Un espacement minimal de 10cm entre le grillage avertisseur et le conduit sera obtenu au moyen d'une épaisseur de sable.

On utilisera le TPC rouge pour les courants forts et vert pour les courants faibles.

Nota : Les canalisations enterrées pour ENEDIS et ORANGE TELECOM doivent répondre respectivement à la norme C14-100 et aux recommandations ORANGE TELECOM.

Rappel : Lorsque des conduits enterrés sont mis en œuvre par d'autres corps d'état, le titulaire du présent lot reste responsable de leur conformité. Il devra être présent lors de leur mise en œuvre et garantira le respect des rayons de courbure et les espacements suffisants entre les canalisations de différentes natures ainsi que la conformité de l'enfouissement selon ci-dessus. Il devra fournir, au moment opportun, les plans de positionnement des fourreaux au(x) lot(s) concerné(s) et les contraintes par rapport aux éléments environnants.

2.2.6. Hauteurs d'installation.

Les hauteurs d'installation des équipements devront faire l'objet d'une mise au point avec l'utilisateur avant exécution des travaux.

Dans le cas général, les hauteurs d'installation depuis le sol fini seront :

- . Commandes d'éclairage : 1,10m / 1,20m.
- . Prises de courant : 0,25m à faire confirmer en phase d'exécution
- . Point d'éclairage en applique 1,90m. A ajuster selon miroir en salle d'eau ou possibilité d'intégrer au meuble haut des cuisines.

Cas spécifiques :

- . Accessibilité aux personnes handicapées : Tout équipement accessible doit être positionné à une hauteur maximale de 1,30m.
Hauteur des dispositifs de commande, contrôle et communication comprise entre 0,90m et 1,30m. Eloignement de 0,40m minimum d'un angle rentrant.
- . Risques chocs mécaniques ou d'aspersion en partie basse : 1,25m pour les commandes et les prises de courant.
- . Prises de courant au-dessus des plans de travail : 1,20m.
- . Commandes en tête de lit : 0,90m.

Cette liste n'est pas limitative, l'installateur questionnera le maître d'œuvre pour les cas particuliers qu'il rencontrera.

2.2.7. Indice de protection du matériel employé.

Les valeurs minimums des indices de protection des appareillages, lustreries, canalisations, etc. en fonction des locaux où ils sont installés sont données dans le tableau ci-dessous.

Degré de protection selon NF C 20-010 (CEI 529) : IP. Degré de protection contre les impacts mécaniques selon NF C 20-015 (EN 50 102) : IK.

LOCAUX	INDICE DE PROTECTION : IP	RESISTANCE AUX CHOCS MECANQUES : IK
Séjour, chambres, cuisine	20	02
WC	21	02
Salle d'eau volume 1	24	02
" " volume 2	23	02
Hors volume	21	02
Celliers	21	07
Auvents, coursives extérieures.	24	07
Extérieur non couvert.	35	07

Les équipements étanches seront équipés des presse-étoupe adaptés leur garantissant le degré d'étanchéité requis.

2.2.8. Volumes de protection :

Dans les locaux contenant une baignoire ou une douche les équipements seront positionnés en respectant les distances des volumes de protection selon NF C 15-100 Chapitre 7-701.

Principalement :

- Baignoire et douche avec receveur : Volume 2 est délimité à 0,60m du bord de ces derniers, jusqu'à une hauteur de 2,25m.
- Douche sans receveur : Volume 2 est délimité dans un rayon entre 1,20m et 1,80m centré sur l'axe de la robinetterie, jusqu'à une hauteur de 2,25m

2.2.9. Niveau d'éclairage :

Concerne les locaux équipés de luminaires.

Selon la Norme NF EN 12464-1 et CIE 117-1995, l'éclairage moyen **à maintenir** et l'éblouissement maximal autorisé seront de :

Extérieur accessible aux personnes handicapées :

- Cheminements extérieurs : 20 lux.
- Place PMR : 20 lux.
- Escalier : 20 lux.
- Stationnements : 20 lux.

Rappel : L'éclairage moyen à maintenir correspond à l'éclairage moyen juste encore acceptable avant une intervention d'entretien (nettoyage des luminaires complété généralement d'un remplacement des lampes).

En conséquence, l'éclairage moyen initial devra tenir compte du facteur de maintenance (M) à calculer selon NF EN 12464-1 : Empoussièrement du local considéré et fréquence des opérations de maintenance.

Eclairage moyen initial x M = Eclairage moyen à maintenir.

⇒ Par défaut, pour les locaux à faible empoussièrement : M = 0,8

Uniformité : Le rapport entre l'éclairage maximal relevé dans un local l'éclairage moyen de ce local doit toujours être inférieur à 0,7 pour la zone où s'effectue la tâche visuelle dans le local.

2.2.10. Téléphone/Communication/TV :

Le réseau téléphonique sera confié à l'exploitation du concessionnaire. Il devra être conforme aux textes réglementaires relatifs aux lignes téléphoniques publiques selon §1.5 et instructions techniques imposées par celui-ci.

Notamment : Les adductions téléphoniques jusqu'aux répartiteurs d'arrivée / Les colonnes de distribution dans les gaines techniques verticales / Les liaisons individuelles jusqu'au coffret DTI des logements.

Tous les câbles seront tirés d'un seul tenant, ils ne comporteront pas de raccords ou de connexions intermédiaires.

Un conduit d'adduction complémentaire sera prévu en attente pour le raccordement à la fibre optique.

Les câbles terminaux de liaison aux prises de communication RJ45 des logements seront compatibles pour les signaux TV satellite jusqu'à 2150MHz. Soit : Câbles Grade 3 TV + Satellite.

3. SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES.

Le titulaire du présent lot devra présenter avant l'exécution des travaux un cahier de détail des équipements qu'il a prévu d'installer. Les équipements installés sans approbation seront remplacés sans dédommagement à la demande du maître d'œuvre s'ils ne correspondent pas aux caractéristiques décrites ci-dessous et ne conviennent pas au souhait de la maîtrise d'œuvre ou du maître d'ouvrage.

3.1. Tableaux de protections - Distribution principale.

Règles principales selon §2.2.2. Ci-dessus.

⇒ Tableaux de Logement (GTL) seront composé de :

- Panneau de contrôle (PC) :
Platine normalisée pour compteur électronique ENEDIS et Disjoncteur de branchement Tarif Bleu monophasé. Fabrication identique au Tableau de répartition ci-dessous. Epaisseur exigée (ENEDIS Vendée) : 66mm.
- Tableaux de Répartition (TR) : Coffret d'intérieur. Agréé NF USE.

Caractéristiques :

- Coffrets 13 modules par rangée / Blanc RAL 9010
- IP 30 - IK 05 / Classe 2 avec l'accessoire plaque de fond / Courant assigné du tableau : 90 A.
- Conforme à la réglementation des ERP (Etablissements recevant du Public) et des IGH (Immeubles de Grande Hauteur) : Auto-extinguibilité suivant NF EN 60695-2-1 / Tenue au fil incandescent 750°
- Conformés aux normes NF C 61-910 et CEI 60439-3
- Capots plombables avec kit réf. 013 89.
- Peuvent être encastrés.
- Goulotte pour tableau d'abonné : Type "Gaine Technique Logement"
Dimension 250x65mm
2 compartiments avec couvercle indépendant pour ENEDIS.
Cornets de finition : Jonction Coffret/Goulotte et Jonction Goulotte/Plafond.
Conforme à la norme C15-100 pour la "gaine technique logement" en apparent.
Conforme à la norme C14-100 pour le passage de l'alimentation EDF.
Conforme à la norme NFC68-102.

3.2. CANALISATIONS ELECTRIQUES ET PETIT APPAREILLAGE.

3.2.1. Chemins de câbles, goulotte et plinthe d'appareillage.

- ❖ Les chemins de câbles seront de type dalle perforée en acier galvanisé à chaud après perforations. Les bords seront non-coupants "soyés" de C.E.S ou techniquement équivalent. Epaisseurs de tôle : 0,8mm sur les petites largeurs / 1mm à partir de la largeur 168mm / 1,25mm à partir de la largeur 312mm / 1,5mm à partir de la largeur 456mm. Rigidité assurée par l'épaisseur de la tôle et non par des formes embouties.
Ils seront obligatoirement gravés "Norme CE".
Ils seront fixés au moyen de support avec équerre pour faciliter la pose des câbles (supports à 2 tiges filetées déconseillés)
Tous les accessoires : éclisses, visserie, supports seront en acier galvanisé à chaud.
- ❖ Goulottes **d'angle** PVC "Blanc Artic RAL 9010" agréées NF C 68-102. Résistances aux chocs IK07. Dimensions 80x80mm et 30x30mm avec cloison de séparation Courants forts / Courants faibles. Les couvercles ne seront démontables qu'à l'aide d'un outil. Il sera obligatoirement fait usage des accessoires prévus par le fabricant les changements de direction et les raccords de coupes (les ajustements bord à bord sont interdits).
- ❖ Les goulottes standard de type PVC blanc. **Les couvercles ne seront démontables qu'à l'aide d'un outil.** Il sera obligatoirement fait usage des accessoires prévus par le fabricant les changements de direction et les raccords de coupes (les ajustements bord à bord sont interdits).

3.2.2. Conduits.

Les conduits utilisés devront être conformes à la Norme EN 50086.2.1, .2.2, .2.3, 2.4 selon leur type et NF-USE N°603

Tous les conduits utilisés à l'exception des conduits enterrés devront être "Non-propagateurs de la flamme".

- Pour les canalisations encastrées ou en vides de construction, il sera fait usage de conduit type ICTA3422 (dans tous les cas) ou ICA3321 (interdit en coulage de plancher). Couleurs à respecter : Gris et Bleu pour les courants forts / Marron pour les circuits spécifiques ou circuits dédiés / Vert réservé aux courants faibles.

Etanchéité à l'air :

Les gaines seront calfeutrées à l'aide de bouchons souples spécialement conçus par le fabricant pour le passage de la filerie.

- Pour les canalisations en apparent sous conduit IRL, il sera fait usage de conduit IRL3321 (anciennement tube IRO). Le tube IRL sera fixé aux parois avec les colliers de fixation prévus par le fabricant.

Lorsqu'il existe des contraintes de résistance aux chocs ou à l'écrasement, il sera fait usage de conduits IRL4554.

- Pour les canalisations en apparent sous moulure, il sera fait usage de moulure en matière plastique (PVC) blanche conforme aux normes NFC 68-102 / 68-104.
- Pour les canalisations enterrées, il sera fait usage de conduit TPC rouge ou vert protégé par un grillage avertisseur.

Caractéristiques : Polypropylène / Lisse intérieur / Annelé extérieur / Fil de tirage / Résistance à la rupture 400N

- Pour les canalisations en sous-sol et en gaines techniques, il sera fait usage de conduit ICTA3522 NBG noir avec bandes grises NON-PROPAGATEUR DE LA FLAMME. Conformité EN 61386-22. Codifié ENEDIS.

Caractéristiques : Double peau / Lisse intérieur / Annelé extérieur / Fil de tirage / IK10 20 Joules.

3.2.3. Conducteurs.

- Fils HO7 VU ou HO7 VR / Conformés aux normes NFC 32-201 – CEI 227-1.
- Câbles U1000 R2V / Conformés aux normes NFC 32-321 – CEI 502.
- Câbles HO7-RNF / Conformés aux normes NFC 32-102 – CEI 245-4.

Utilisés lorsqu'une résistance particulière aux chocs ou à l'écrasement est requise.

- Câble cuivre nu / Conforme à la norme NFC 32-013.

Utilisés enterrés directement pour la prise de terre fond de fouille, attachés aux chemins de câble ou sous tube IRL pour les liaisons équipotentielles.

- Câbles TELECOM pour adduction ou cheminement enterré conformes aux normes NFC 93-527 – CSE C 12-10 – FT 123-124.

Utilisé sous conduit TPC (vert) en réseau téléphonique enterré.

Câble C1 blindé 8 paires 5/10° "série 288" pour la distribution du Très Haut Débit (ADSL 2+ / VDSL2 100 Mbits) et du "Triple Play" dans les immeubles et bâtiments (câblage vertical), répondant aux préconisations CEM ainsi qu'aux exigences de non-propagation d'incendie (normes EN 50265-2-1 et NF 32 070-2-2 type C1), et permettant de faire des raccordements intérieurs ou extérieurs (pose en conduite) en se substituant aux câbles séries FT 88 et FT 89.

- Câbles TELECOM / Réseau téléphonique pour adduction ou liaisons principales non enterrées : Série 299 France Télécom, 32 paires 5/10°, Cat. 5 avec écran F/UTP, gaine LSOH sans halogène / Conformés aux normes EN 50288-2-1, CEI 61156-5, UTE C93531-12.
- Câbles réseau de communication logement compatible Grade 3 : F-FTP (Ecran général du câble + Ecran individuel par paire) 100 ohms Catégorie 6A testé à 555 MHz/ 4 paires torsadées de conducteurs cuivre / Conforme aux normes NF C 93-531-12, ISO/IEC 11801 éd.2.0, EN 50173-1, EN 50288-6-1 et EIA TIA 568 / Code de couleur EIA/TIA / Isolant polyéthylène conforme C32-060 / Gaine LSZH sans halogène.
- Fibre optique monomode G652 / Conformés aux normes UIT G652 – IEC/EN 60793-1
- Fibre optique monomode G657 / Conformés aux normes UIT G657 – IEC/EN 60794
- Câbles Télévision distribution (liaisons individuelles entre dérivateurs et Coffrets de communication / Distribution terminales prises coaxiales) : Type 19 VatC (C6) / Procédé physique (procédé chimique proscrit) / Recouvrement 100%. Pour prises éloignées : Type 17 VatC.

3.2.4. Connexions.

Les connexions des fils rigides (R2V/HO7VU) petite section (1,5 / 2,5mm²) devront être réalisées par des connecteurs sans vis avec serrage automatique par ressorts. Pour les fils souples prévoir bornes de connexion à levier.

Nota concernant les raccordements en "parallèle" : En aucun cas les bornes des appareils ne pourront servir à réaliser les dérivations sauf si elles ont été spécialement conçues à cet effet (bornes doubles ou connecteurs).

Dans tous les cas, les raccordements devront être réalisés de façon à permettre de déposer un appareil sans interrompre à aucun moment la continuité du conducteur de protection du circuit dans son intégralité.

- Dans les vides de construction accessibles (faux plafonds, combles) ou en montage apparent sous conduit IRL, on utilisera des boîtes de dérivations étanches IP55 / IK 07. Matière plastique avec auto-extinguibilité 960°C selon article EL3, §2 (NFC 20-455). Entrées par embout à gradins.

- En canalisations encastrées ou en vides de construction inaccessibles, les connexions seront réalisées de préférence dans les boîtiers d'encastrement d'appareillage ou de points lumineux tels que décrits ci-dessous §3.2.5. Avec accord préalable du maître d'œuvre, l'installateur pourra utiliser des boîtes rectangulaires de dérivation 120x100x40mm avec couvercle de finition. Elles seront positionnées dans les placards ou des locaux de rangement et seront repérées sur les plans des D.O.E.

Les boîtiers seront choisis suivant le support :

- Boîtiers à sceller pour les cloisons et murs maçonnés.

- Boîtiers cloisons sèches.

Étanchéité à l'air :

Les boîtiers installés sur les cloisons creuses et en plafond devront comporter un dispositif d'étanchéité à l'air de type membrane souple au passage des gaines.

- En apparent sous moulure on utilisera les boîtiers type « Boîte de dérivation-obturbateur » de même fabrication que l'appareillage.

- Répartiteurs de terre : Connecteur avec serrages par vis anti-cisaillantes et capot en matière isolante de couleur jaune. Serrage sur câble principal 35mm² sans coupure, une dérivation 35mm² et 4 départs 16mm².

3.2.5. Petit appareillage et Points Lumineux.

Pour les appareillages juxtaposés, l'installateur utilisera autant que possible des cadres multipostes.

❖ Mode de pose encastré selon §2.2.5 :

Selon la NFC 15-100 Edition 2002 : Les prises de courant encastrées seront obligatoirement à vis (griffes interdites).

- IP jusqu'à 21 et IK jusqu'à 02 selon §2.2.6 : Appareillage encastré de forme carrée, enjoliveur galbée avec bords arrondis, aspect blanc satiné. Fixation universelle sans vis apparentes. Isolation des contacts directs de toutes les parties sous tension. Mécanisme de format standard 45x45mm monté sur support métallique avec fixation à vis. Plaque décor, unique pour toutes les fonctions, souple et incassable, fixée par clips sur le support ci-dessus.

Possibilité de montage sur cadre multiposte et tableau jusqu'à 2x5 modules 45x45mm

Possibilité de Prises de courant multiples et connexions latérales pour installation sur plinthe technique.

Code CCTP : **AP1**

Boîtiers d'encastrement :

Les boîtiers seront choisis suivant le support :

- Boîtiers à sceller pour les cloisons et murs maçonnés.

- Boîtiers cloisons sèches.

⇒ Pour l'appareillage, on utilisera les boîtiers ronds Ø65mm ou rectangulaire 80x71mm / profondeur 40mm prévus pour le montage à vis ou à griffes.

Pour aligner des appareillages côte à côte on utilisera les boîtiers multipostes jumelés ou les boîtiers rectangulaires jumelables.

⇒ Pour les Points d'Eclairage on utilisera les boîtiers type « boîte pour point de centre » diamètre 65mm en plafond et type « boîte pour applique » diamètre 40mm avec couvercle de finition en mural.

En absence de luminaires, Les boîtes pour point de centre seront obligatoirement pourvues d'une cheminée indépendante avec taraudage M6 pour piton de suspension (jusqu'à 25kg) qui devra être soutenue par la structure du bâtiment selon NFC 15-100.

A l'exception des points d'éclairage livrés équipés d'un luminaire, tous les couvercles devront comporter une prise 2P+T de type DCL qui sera équipé d'une douille de chantier B22 avec connecteur DCL et fiche DCL livrée en attente pour raccordement d'un luminaire. Les pitons de suspension devront être installés.

Les boîtiers de cloisons sèches seront de type 'Étanches à l'air' avec membranes souples pour le passage des gaines.

❖ Mode de pose en apparent sous conduit IRL selon §2.2.5 :

- IK jusqu'à 07 selon §2.2.6 : Appareillage étanche en saillie IP55 – IK 07.

Garage : Couleur gris ou beige.

Code CCTP : **AP3**

- IP jusqu'à 66 / IK jusqu'à 08 selon §2.2.6 : Appareillage étanche en saillie IP66 – IK 08.

Code CCTP : **AP4**

⇒ Les mécanismes seront posés sur les cadres prévus par le fabricant. Pour les appareillages juxtaposés prévoir des cadres multi-postes.

⇒ Pour les Points d'Eclairage on utilisera les boîtes de dérivations comme pour les connexions § 3.2.4.

❖ Mode de pose en apparent sous moulure selon §2.2.5 :

- IP jusqu'à 21 et IK jusqu'à 02 selon §2.2.6 : Appareillage en saillie de forme carrée et galbée, de couleur blanc lumière et d'aspect satiné. Harmonisé avec l'appareillage type AP1 ci-dessus. Montage sur moulure horizontale ou verticale avec adaptateur prévu spécialement pour le type de moulure choisie.

Code CCTP : **AP5**

- ⇒ Les mécanismes seront posés sur les cadres prévus par le fabricant. Pour les appareillages juxtaposés prévoir des cadres muti-postes.
- ⇒ Pour les Points d'Eclairage on utilisera les boîtiers type "Boîte de dérivation-obturbateur" de même fabrication que l'appareillage comme pour les connexions § 3.2.4.

3.3. APPAREILS D'EQUIPEMENT.

3.3.1. Luminaires.

- Tous les luminaires seront équipés des sources lumineuses préconisées par le fabricant et le présent descriptif.
- L'installateur devra toujours choisir des lampes prévues pour une tension supérieure ou égale à la tension aux bornes de son alimentation. Une tension d'alimentation inadaptée réduit la durée de vie des lampes.
- Les luminaires étanches seront pourvus du (des) passe-câble ou presse-étoupe garantissant leur Indice de Protection.
- Les luminaires fluorescents devront être équipés de ballasts de classe A (électronique). Exceptionnellement ils pourront être de classe B (ferromagnétique haute performance).
- Les luminaires fluorescents commandés par détecteurs de mouvements devront être compatibles avec ce type de commande pour garantir la durée de vie des sources et des ballasts.
- L'optimisation des économies d'énergie étant incontournable, les performances énergétiques (rendement) des luminaires selon ci-dessous ne devront jamais être diminuées.
- Pour les luminaires encastrés, l'installateur devra toujours vérifier, avant de faire ses commandes de matériel, la compatibilité des luminaires prévus ci-dessous avec les natures de faux-plafond et les hauteurs de plénum qui seront adoptées définitivement en phase de réalisation.
- Les choix définitifs des types de luminaires et de leurs couleurs devront être soumis au maître d'ouvrage avant toute commande. Les frais de remplacement de luminaires choisis sans avoir été soumis à l'approbation du maître d'ouvrage seront à la charge de l'entreprise.

✧ Code CCTP : **LU1** / Plafonnier Salle d'eau IP44-CI2 / Lampe LED E27.

Embase en métal thermolaqué blanc / Diffuseur en verre dépoli mat / Fixation du diffuseur par ¼ de tour / Alimentation directe en 230V / Plafonnier équipé d'une douille E27 étanche (Lampe fluocompacte jusqu'à 25W / Lampe LED jusqu'à 15W) / Diamètre : Ø 300mm / Hauteur : 85mm.

Données techniques : Classe 2 / IP44 / IK03 / Angle de faisceau : 120° / Rendement lumineux (LOR) : 74,28% / Essai fil incandescent : 850°C / Garantie 2 ans.

Source : Lampe LED douille E27 / 15W / 3000°K / Risque photobiologique 0.

Caractéristiques : IRC : 80 / T° : 3000 K / Flux sortant : 1521 lm / Efficacité lumineuse source : 101lm/W / Durée de vie : 15 000 h L70B50 / 50 000 cycles d'allumage.

✧ Code CCTP : **LU2** / Hublot fonctionnel / Lampe LED E27.

Corps en nylon renforcé de fibres de verre avec jupe anti-arrachement / Diffuseur en polycarbonate Opalescent traité anti UV / Hublot rond équipé d'une douille E27 / Installation Plafonnier et Applique / Lampe LED jusqu'à 15W / Equipé de vis antivandale / bornier poussoir à insertion directe / Diamètre 290mm x Epaisseur : 100mm.

Données techniques : Classe 2 / IP55 / IK10 / Angle de faisceau : 130° / Rendement lumineux (LOR) : 42% / Essai fil incandescent : 650°C / Norme CE.

Source : Lampe LED douille E27 / 15W / 3000°K / Risque photobiologique 0.

Caractéristiques : IRC : 80 / T° : 3000 K / Flux sortant : 1521 lm / Efficacité lumineuse source : 101lm/W / Durée de vie : 15 000 h L70B50 / 50 000 cycles d'allumage.

✧ Code CCTP : **LU3** / Spot encastré / Lampe LED GU10.

Spot encastré LED orientable / Corps en aluminium / Finition Blanc ou Aluminium brossé / Angle du faisceau l'éclairage 36° / Diamètre : 95mm / Hauteur : 68mm / Diamètre d'encastrement : 75/80mm.

Données techniques : Classe 2 / IP44 / IK03 / Essai fil incandescent : 650°C.

Source : Lampe LED GU10 / 4.5W (Inclus).

Caractéristiques : IRC : 80 / T° : 3000 K / Flux : 345 lm / 76lm/W / Durée de vie : 50 000 h L70B50.

- ✎ Code CCTP : **LU4** / Applique extérieure rectangulaire / Diffusion vers le bas / Lampe LED E27.
 Modèle pour lampe E27 d'aspect idem LU5 ci-dessous / Boîtier rectangulaire en aluminium pour l'extérieur / Dimensions (l x L x h) : 225 x 85 x 110 mm / Diffusion vers le bas / Verrerie claire en polycarbonate / Fabriqué dans l'Union Européenne / Douille E27 pour lampe LED
 Disponible en graphite, gris-aluminium ou blanc à soumettre au choix de l'architecte
 Données techniques : Classe 1 / IP65 / IK08
 Source : Lampe LED douille E27 / 13W / 3000°K / Risque photobiologique 0.
 Caractéristiques : IRC : 80 / T° : 3000 K / Flux sortant : 1521 lm / Efficacité lumineuse source : 101lm/W / Durée de vie : 15 000 h L70B50 / 50 000 cycles d'allumage.

- ✎ Code CCTP : **LU5**: Applique extérieure LED Verre opalisé Diffusion asymétrique
 Boîtier en aluminium moulé sous pression peint / Diffuseur en verre plat microprismatique sérigraphié à l'intérieur / Réflecteur en aluminium très pur satiné (Al 99.98) / Diffusion Asymétrique / Joints en silicone anti-vieillessement / Ballast électronique.
 Couleur : Noir / Gris métal / Gris anthracite / Blanc à soumettre au choix de l'architecte.
 Données techniques : IP65 IK07 / 758 lumens / Consommation totale 11W.
 Source : LED 1292 lumens / 3000°K / Durée de vie : Supérieure à 50 000 heures L80 B10

- ✎ Code CCTP : **LU6** / Applique Photovoltaïque 24W / Projecteur LED Diffusion Asymétrique Faisceau Large.
 Commande par détecteur de présence Infrarouge intégrée au luminaire.
Caractéristiques Techniques :
 Puissance Panneau Solaire : 150 Wc (orientable à 360°) Dimensionnée pour fonctionner toute l'année / Surface autonettoyante / Normes IEC 61215 ed.2 / IEC 61730
 Batterie : Technologie Lithium Fer Phosphate / Positionnée dans un caisson en fonderie d'aluminium, derrière le panneau solaire / Capacité : 436Wh / T° de fonctionnement : -20°C à +65°C / Normes : UN 38.3 / Protocole de tests selon NFC 58-510 / CEM / EN 55015 / EN 55015 / EN 61000
 Température de fonctionnement :-20 °C à +65 °C
 Luminaire IP66 / Puissance Eclairage : 17W / Flux Lumineux Luminaire : 2870 lumens / Efficacité Lumineuse : 169 lm/W / Température de Couleur : 3 000 K
 Console de fixation murale acier galvanisé thermolaqué
 Durées de Vie : Luminaire 100 000 h à 80 % du flux / Panneau solaire 25 ans à 80 % de la production initiale / Carte électronique 20 ans / Batterie > 20 ans (France, DROM) 8 000 cycles de décharge à 30% à 25°C.
 Garantie : France et DROM 10 ans
 Structure mécanique dimensionnée selon la Norme EN 40-3 et zone de vent du lieu d'installation.

3.4. COURANTS FAIBLES.

3.4.1. Téléphone – Réseau de Communications.

- Coffret de communication multimédia répondant la norme NF C 15-100 :

Caractéristiques :

- Coffret de communication 13 modules de gamme identique au tableau de répartition.
- Reçoit le DTI, le répartiteur TV et téléphoniques 3 sorties (RJ45) + filtre ADSL
- *Espace disponible pour DTI Optique.*
- Panneau de brassage équipé d'un connecteur RJ45 Cat 6A pour chaque prise RJ45 du logement.
- Cordons de brassage longueur 0,4m
- 1 bornier de terre
- Alimentation 9V pour Répartiteur TV RJ45
- 3 Prises de Courant 2P+T 16A.
- Dimensions 250x235x120.
- IP 30 - IK 05 / Classe 2.
- Conformes aux normes NF C 61-910, CEI 60439-3 et NFC 15-100.
- Capots plombables avec kit.
- Compatible avec Goulotte GTL pour montage en saillie.
- Support pour 'Box' avec dispositif de maintien universel. 1 Prise 2P+T intégrée. Complément de 4 cordons de liaisons BOX/Coffret.

- Répartiteur téléphonique 3 sorties sur RJ45 + filtre ADSL : boîtier plastique disposant d'une entrée / sortie sur RJ45.
- Module support RJ45 : boîtier plastique DIN pour adaptation noyau de connecteur RJ45 catégorie 6A.
Prévoir un module pour chaque prise RJ45 du logement.
- **Répartiteur TV 4 sorties RJ45** adapté pour installation dans le Coffret de communications selon ci-dessus.
Prévoir cordons de brassage Coax/RJ45 permettant l'utilisation de prises RJ45 pour la télévision.
- Dispositif de Terminaison Intérieur
DTI Test format Conjoncteur ou RJ45 selon le souhait du concessionnaire.
Matérialise la limite entre le réseau de l'opérateur et les installations internes.
- Prises terminales RJ45 / Catégorie 6A (noyau blindé) - FTP - 9 contacts avec support module 45x45 de même fabrication que les petits appareillages courants forts.
 - Certifié conforme aux normes ISO/IEC 11801 éd.2.0, EN 50173-1 et EIA/TIA 568
 - Prise à connexion rapide sans outil
 - Repérage des contacts par double code couleur 568 A et B et numéros
 - Connecteurs avec bornes autodénudantes
 - Possibilité de recâblage en cas d'erreur
 - Arrivée de câble multidirectionnelle
 - Installation possible dans goulotte de faible profondeur, 35 mm pour connecteurs UTP et FTP, 50 mm pour STP
 - Accepte indifféremment les fiches RJ 45, RJ 12 et RJ 11 sans déformation des contacts
 - En cas de recette avec les testeurs Fluke, utilisez la tête de test PM 06
 - Conforme aux tests "de-embedded" EIA/TIA 568 B.2-1 : composants inter-opérables et rétro-compatibles

4. ESSAIS.

4.1. GENERALITES.

D'une manière générale les conditions de réception des installations ainsi que les garanties de bon fonctionnement et de parfait achèvement des travaux seront conformes à la loi du 4 janvier 1978 relative à la responsabilité et à l'assurance de la construction.

La vérification des installations électriques sera conforme à la norme C15-100 Partie 6.

Avant la réception, et éventuellement pendant la période de garantie si des désordres sont constatés, il sera procédé aux essais sous la seule responsabilité de l'entrepreneur qui doit dans tous les cas les frais d'essais et la fourniture de tout le matériel nécessaire aux essais et mesures qui lui seront demandés.

Tous les essais sur matériau seront effectués par des laboratoires agréés.

Les essais facultatifs qui ne peuvent être prévus à l'origine mais qui seraient demandés par le maître d'œuvre sont à la charge de ce dernier si le contrôle est favorable à l'entrepreneur et à la charge de l'entrepreneur si le contrôle est défavorable à celui-ci.

La vérification des installations électriques sera conforme à la norme C15-100 Partie 6.

4.2. CONFORMITE.

4.2.1. Tensions.

La tension sera vérifiée aux bornes de toutes les alimentations équipées ou non d'appareils et de toutes les prises de courant. Elle devra correspondre aux besoins des récepteurs qu'elles alimentent. Les chutes de tensions entre l'origine de l'installation et le point d'utilisation devront respecter les valeurs indiquées §2.2.2.

La tension secteur ne doit jamais dépasser 240V en monophasé et 410V en triphasé.

4.2.2. Protections différentielles.

Le bon fonctionnement de toutes les protections différentielles devra impérativement être vérifié en actionnant les boutons « test » prévus à cet effet.

4.2.3. Terre et Conducteurs de protections.

La valeur de la résistance de terre sera mesurée. La continuité du conducteur de protection devra absolument être vérifiée à tous les points d'utilisation.

4.2.4. Identifications.

La correspondance entre l'étiquetage des protections et les éléments des circuits correspondants doit être vérifiée. Outre la vérification des identifications, cette opération qui s'effectue en mettant sous tension les circuits un à un permet de déceler des mélanges possibles de circuits (phase d'un circuit avec neutre d'un autre).

4.2.5. TELECOM.

Le réseau de téléphone sera contrôlé en continuité et en isolement sur l'intégralité des paires avant sa réception par FRANCE TELECOM.

4.2.6. Télévision.

La conformité des niveaux sera contrôlée à toutes les prises RJ45 utilisable en TV et les prises coaxiales selon §6.3.6.

4.3. FONCTIONNEMENT ET RESULTATS.

4.3.1. Appareillages.

Toutes les commandes d'éclairage seront actionnées pour vérifier leur fonctionnement propre d'une part et si leur affectation correspond aux besoins décrits dans ce CCTP.

4.3.2. Appareils.

Tous les appareils installés seront mis sous tension et amenés à leur fonctionnement nominal. L'entrepreneur pourra ainsi remédier à un fonctionnement anormal : échauffements anormaux, bourdonnements de luminaires fluorescents, ...

4.3.3. Eclairage.

Une mesure d'éclairage sera effectuée dans tous les locaux équipés de luminaires. Les résultats seront confrontés aux consignes indiquées § 2.2.7 et figureront au dossier de recollement.

4.3.4. Alimentations pour autres intervenants.

L'entrepreneur vérifiera si les tensions livrées et les types de raccordement (monophasé, triphasé, triphasé + neutre) correspondent bien à celles demandées.

4.4. DOCUMENTS OFFICIELS.

4.4.1. Attestations AQC.

Tous les essais nécessaires seront réalisés selon les bordereaux officiels afin de fournir au bureau de contrôle les principaux résultats et les principales mesures effectuées sur l'installation électrique.

4.4.2. CONSUEL.

L'ensemble de l'installation devra être contrôlé par un organisme agréé et obtenir le certificat de conformité délivré par le CONSUEL. En l'absence de ce document le branchement ENEDIS ne pourra être réalisé, la réception des travaux ne pourra être prononcée et la livraison du bâtiment au Maître d'Ouvrage ne pourra être effectuée.

4.4.3. COSAEL.

Le réseau de télévision devra être validé par le "Comité pour le contrôle de la qualité de la réception des signaux audiovisuels" COSAEL.

4.4.4. Réception.

La réalisation de tous les essais et les rectifications qui en découlent conditionnent la réception des travaux voir §1.8.

5. LIMITES DE PRESTATIONS.

5.1. GENERALITES.

L'entreprise doit une installation en parfait état de marche et de finitions par rapport à l'ensemble du projet. Toutefois certaines prestations sont dues par les autres corps d'état suivant liste ci-dessous.

5.1.1. V.R.D. / Gros-Œuvre.

- Coffret de comptage ENEDIS de chantier.
- Réservations dans les voiles, poutres et dalles en bétons armé sous réserve de fourniture en temps et en heure des plans de réservations et uniquement dans les éléments à construire.
- Tranchées pour conduits ci-dessous compris lit de sable, grillages avertisseurs, rebouchage et toutes sujétions de finition : damage, reprise d'enrobé ou surfacage divers.
- Prestations pour Concessionnaires ENEDIS / ORANGE.

Nota : Ne sont pas indiquées ci-dessous les prestations pour adductions des réseaux en amont des Coffrets ENEDIS REMBT et en amont de la chambre de tirage ORANGE en limite de propriété. Compris réservations ou support/socle pour les coffrets REMBT selon recommandations ENEDIS.

Ces prestations sont à préciser par les concessionnaires.

- ↳ Conduits pour liaisons individuelles ENEDIS : TPC Ø90mm aiguillé selon ci-dessous entre Coffret REMBT correspondant et le Placard ETEL (GTL) de chaque logement.

Longueur totale à prévoir : 110m pour les 8 Logements dont :

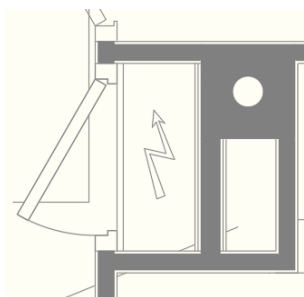
- 15m sous dallage
- 95m en enterré

- ↳ Prestations complémentaires pour les 4 Logements du R+1 permettant de traverser les logements du RdC conformément aux recommandations ENEDIS : Gaines verticales.

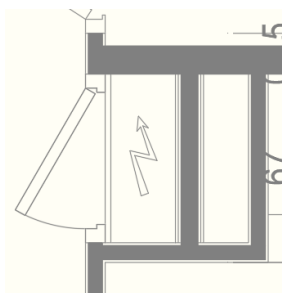
A prévoir pour chaque logement :

- Gaines maçonnées verticales type boisseaux béton entre la dalle du RdC et la dalle du R+1

NOTA : Les gaines maçonnées devront toujours être positionnées à gauche par rapport aux placards ETEL du R+1.



Rez-de-Chaussée



R+1

- Conduit ICTA3522 Ø90mm non-propagateur de la flamme à manchonner au conduit TPC Ø90mm prévu ci-dessus laissé en attente sur la dalle du RdC. Prévoir prolongation du "Tire-fil".

Prévoir remplissage de béton après passage des conduits.

Pour info : Conduit à prévoir de type ICTA3522 NBG noir avec bandes grises NON-PROPAGATEUR DE LA FLAMME. Conformité EN 61386-22. Codifié ENEDIS

Prestations à prévoir en collaboration avec le plaquiste qui complètera par un Gaine verticale Télécom jointive.

- ↳ Conduits pour adductions ORANGE :

- ↳ Chambres de tirage en limite de propriété pour ORANGE. Prévoir 1 Chambre L2T + 4 Chambres L0T.

- ↳ Liaison principales pour les logement : Deux conduits TPC Vert Ø40mm aiguillés entre les chambres de tirages L0T et la chambre principale L2T.

Cheminement enterré.

Longueur totale à prévoir : 2 x TPC x 85m en enterré.

- ↳ Liaison individuelle pour chaque Logement : Deux conduits TPC Vert Ø40mm aiguillés entre les chambres de tirages L0T et le Placard technique ETEL (GTL) de chaque Logement.

Cheminement enterré et sous le dallage des bâtiments.

Longueur totale à prévoir : 2 x TPC x 35m pour les 8 Logements dont :

- 15m sous dallage
- 20m en enterré

Pour mémoire : Pour les Logements de l'Etage passage dans Gaines verticales ENEDIS/TELECOM selon ci-dessus. Utilisation de la partie en plaques de plâtre.

- Prestations pour 4 Liaisons Celliers RdC depuis les Logements R+1.

Prévoir pour chaque Logement :

↳ Mini Regard de tirage PVC 0,20mx0,20m dans le Cellier.

↳ Conduits de Liaison entre le Placard ETEL (GTL) de chaque logement et le Regard de tirage ci-dessus : TPC 40mm aiguillés.

Longueur à prévoir : 60m pour les 4 Logements du R+1 dont :

- 8m sous dallage
- 52m en enterré

Prévoir remontée au RdC dans la gaine verticale commune avec TELECOM.

- Prestations pour Liaisons Recharge Véhicule Electriques (RVE) en attente :

↳ 4 Regards de tirage 0,40mx0,40m.

↳ Conduits de Liaison entre l'Armoire Extérieure et chaque Regard de tirage ci-dessus :

- TPC 90mm aiguillés. Longueur à prévoir : 45m pour les 4 regards
- TPC 45mm aiguillés. Longueur à prévoir : 45m pour les 4 regards

↳ Conduit entre Le Coffret REMBT et l'Armoire Extérieure : TPC 110mm aiguillé.

Longueur à prévoir : 20m

↳ Conduits entre Chambre TELECOM et l'Armoire Extérieure : TPC Vert 40mm x 2.

Longueur à prévoir : 20m

↳ Prestation complémentaire pour l'installation de l'Armoire Extérieure : Prévoir Dalle béton Longueur 1,50m x Largeur 0,50m. Conduits ci-dessus à remonter au centre de la dalle.

- Prestations pour Liaisons Unités extérieures PAC.

Prévoir pour chaque Logement :

↳ Conduits de Liaison entre le Placard ETEL (GTL) de chaque logement du RdC et l'emplacement de la PAC : TPC 40mm aiguillé.

Prévoir pour chaque liaison une longueur de conduit suffisante en attente sur la dalle du RdC pour manchonnage par l'électricien du conduit complémentaire vers l'étage.

Cheminements en tranchée et sous dallages.

Longueur à prévoir pour 4 logements : 25m principalement sous dallage / Prévoir 4m en tranchées

5.1.2. Etanchéité - Couverture.

- Installation d'éléments de couverture ou accessoires adaptés pour la pénétration des câbles TV en toiture.
2 Unités à prévoir. A positionner avec l'électricien en phase d'exécution.

5.1.3. Menuiseries extérieures.

- Raccordement des volets roulants sur les boîtiers d'alimentation laissés en attente. Compris raccordement commande Montée/Descente.

5.1.4. Cloisons.

- Cloison avec double plaque sur les 2 faces en fond de placards ETEL.

5.1.5. Peinture.

- Enduits de finition sur les rebouchages de saignées et percements.

5.1.1. ORANGE.

- Pour chaque logement : Fourniture, pose et raccordement des câbles d'adductions (Cuivre/Fibre Optique) depuis le réseau extérieur en limite de propriété. Compris raccordement sur coffret DTI et/ou DTIO.

5.1.2. ENEDIS.

- Ensemble du réseau de distribution avec Coffrets REMBT.
- Câbles d'adduction des logements depuis les Coffrets REMBT.

- Fourniture des Compteurs LINKY. Installation par l'électricien / Raccordement par ENEDIS.
- Raccordement amont des disjoncteurs d'abonnés fournis et installés par l'électricien.

5.1.3. Maître d'ouvrage.

Resteront à la charge du Maître d'Ouvrage :

- Frais de branchement et de raccordement pour les concessionnaires ENEDIS et ORANGE compris démarches administratives (fourniture, pose et raccordement des compteurs / raccordement depuis le domaine public / Adductions / Réception des ouvrages).

6. DESCRIPTION DES OUVRAGES A REALISER.

- Les données techniques de base et les spécifications techniques sont décrites chapitres 2 et 3 ci-dessus.
- Le câblage sera réalisé selon §2.2.3 à 2.2.5 et §3.2. Autant que possible, il sera de type "Encastré et en vides de construction selon §2.2.5.

Rappel NFC 15-100 §513.2 : Les canalisations électriques doivent être réalisées de manière à pouvoir remplacer les conducteurs détériorés.

- ♦ Pour les équipements en plafond :

- En présence de faux plafond non démontable : Câblage sous conduits en plénum de faux-plafond.
- En présence de faux plafond démontable : Câblage sur chemins de câbles ou sous conduits en plénum de faux-plafond.
- Sous plafonds isolés : Câblage incorporé au doublage.
- En sous face de plafond béton : Câblage incorporé au coulage.

- ♦ Pour les équipements sur parois verticales :

→ Câblage sous conduits incorporés au coulage ou à la construction.

En aucun cas l'installateur ne pourra réaliser des saignées dans les murs et plafonds sans avoir obtenu l'accord préalable du maître d'œuvre.

Pour toute incorporation ou fixation sur les structures de baies vitrées, le titulaire du présent lot se rapprochera de l'installateur du lot concerné pour déterminer le principe à adopter. Certaines fixations nécessitant des renforts ou chevêtres spéciaux devront être demandées avant la fabrication des menuiseries. Les frais occasionnés sont à la charge du présent lot.

- ♦ Pour les câblages en apparent inévitables :

- "Apparent sous moulure" dans le cas général.
- "Apparent sous tube IRL" dans les locaux techniques et assimilés.

Notes complémentaires concernant les incorporations et les encastresments :

- Les incorporations au coulage et au montage seront toujours privilégiées pour éviter les saignées dans les parois maçonnées ou les ouvertures de cloisons creuses. Les reprises de dégradations ou même la reconstruction d'un ouvrage suite à un affaiblissement jugé trop important seraient réalisées au frais du présent lot.

Les travaux de rainurage (notamment dans les ouvrages béton) ne pourront être réalisés sans avoir obtenu l'accord préalable du maître d'œuvre.

Outre les risques d'affaiblissements les rainurages comportent des nuisances de bruits et empoussièrément qui ne pourront pas toujours être tolérés.

Certains ouvrages destinés à rester bruts de construction n'autoriseront aucune saignée.

- En cas d'impossibilité d'incorporations à la construction et lorsque l'incorporation "après coup" comportera des risques de dégradations ou d'affaiblissements des parois ou lorsqu'il ne sera pas prévu de travaux de peinture ni de revêtement mural, l'installateur se rapprochera du Maître d'Œuvre pour envisager une solution de câblage en apparent ou une implantation différente des équipements.
- L'installateur s'informerera précisément des travaux des autres corps d'états pour établir les modes de câblage ponctuels à réaliser. La décision sera toujours prise en accord avec la maîtrise d'œuvre.
- Dans tous les cas, avant de réaliser un câblage en apparent, l'installateur essaiera d'abord d'exploiter au mieux les vides de construction accessibles, les incorporations ne présentant aucun risque. Il devra toujours demander l'approbation du maître d'Œuvre.
- Les incorporations et les encastresments ne devront pas affaiblir les degrés Coupe-Feu ni les caractéristiques thermiques des parois.

- Rappel Etanchéité à l'air RE2020 :

→ Les boîtiers installés sur les doublages, cloisons creuses et en plafond devront comporter un dispositif d'étanchéité à l'air au passage des gaines. Les gaines seront calfeutrées à l'aide de bouchons souples spécialement conçus par le fabricant pour le passage de la filerie. L'installateur pourra se dispenser de cette disposition pour les canalisations qui n'amènent aucun risque de dégradation de l'étanchéité à l'air du bâtiment ni aucun transfert thermique entre les locaux chauffés et les volumes non chauffés.

Nota : Les conduits doivent entrer dans les boîtiers au travers des membranes. Notamment pour le mode de câblage fils HO7VU sous conduits. Les extrémités des conduits devront être munies de bouchons caoutchouc prépercés pour le passage des câbles (ou fils).

→ Les traversées de parois devront être soigneusement calfeutrées avec les matériaux préconisés par les DTU concernés.

→ Dans le cas général, lorsqu'un pare vapeur ou film d'étanchéité spécifique sera installé, celui-ci ne devra pas être percé pour le passage des gaines.

- Lorsque l'isolation doit être traversée, pour les alimentations d'éclairage extérieur, par exemple, l'installateur devra reconstituer l'étanchéité sur la traversée du pare vapeur.
- Les conduits en lien avec l'extérieur du bâtiment devront être calfeutrés. Notamment les conduits pour adductions ENEDIS, TELECOM, alimentation d'éclairage extérieur, liaisons pour antennes TV.
- Dans les cloisons isophoniques les incorporations dos à dos seront interdites. Un espace minimal de 60cm d'isolation devra être maintenu entre les boîtiers.
- **Rappel : Les appareillages (Commandes d'éclairage, Prises de Courant, Prises RJ45, ...) groupés devront être assemblés avec les boîtiers et cadres multipostes prévus par le fabricant.**
- Pour les interventions dans les combles ou les pléniums de faux-plafonds, le titulaire du présent lot devra prendre toutes précautions pour éviter de dégrader la couche d'isolation thermique. Il devra reconstituer l'épaisseur d'isolant initiale lorsqu'il aura à en déplacer pour réaliser ses prestations.
- L'entrepreneur devra s'assurer que tous ses équipements seront fixés de façon sûre et durable. Il devra prévoir toutes sujétions de supports entre les éléments de charpente lui permettant de positionner ses équipements de façon fonctionnelle. En aucun cas la couverture du bâtiment ne pourra être percée pour la fixation des équipements.
- L'installateur devra s'informer de la présence éventuelle de faux-plafonds Coupe-Feu. Dans les pléniums correspondants il ne pourra installer que des câblages d'un seul tenant sans aucune connexion. Les boîtiers de connexions seront positionnés dans les espaces autorisés les plus proches.
- La pose des appareillages, des luminaires, plinthes et goulottes sera coordonnée à l'intervention des lots plafonds et peintures.
- Pour les équipements après peintures, faux-plafonds, revêtements de sols ou muraux, le titulaire de ce lot prendra toutes précautions pour protéger l'environnement de ses interventions. Le nettoyage, les reprises de peinture, les remplacements de revêtements ou des plaques de faux-plafond dû à sa négligence lui seront facturés. Il protégera également ou déplacera, tout équipement (immobilier, mobilier ou appareils) qu'il risquerait d'endommager au cours de ses interventions.
- Les conduits enterrés seront prévus au lot V.R.D. Ils aboutiront dans les placards ou gaines techniques spécifiques. L'électricien prévoira toutes sujétions de raccords et adaptations entre les conduits enterrés et ses propres prestations. Il prévoira, dans chaque placard, un élément de chemin de câbles ou de goulotte de dimension suffisante pour le cheminement des câbles Courants Forts et Courants Faibles depuis le sol.
- Rappel :** Le titulaire du présent lot reste responsable des conduits enterrés mis en œuvre par d'autres intervenants selon §2.2. Il devra être présent lors de leur mise en œuvre et garantira le respect des rayons de courbure et les espacements suffisants entre les canalisations de différentes natures ainsi que la conformité de l'enfouissement selon §2.2.5. Il devra fournir, en temps opportun, un plan de positionnement des fourreaux au(x) lot(s) concerné(s) et les contraintes par rapport aux éléments environnants de façon à éviter toutes reprises de positionnement difficilement réalisable ultérieurement.
- Un étiquetage devra être apposé par le présent lot sur la façade au droit de chaque pénétration de câble électrique : "CABLES ELECTRIQUES ENTERRES" avec Triangle "Homme foudroyé"**
- Les cheminements principaux Courants Forts et Courants Faibles seront suffisamment espacés pour éviter des interférences selon NF EN 50174-2.
- Les positionnements des équipements de ce lot ne seront définitifs qu'après avoir vérifié qu'ils n'interfèrent pas avec les équipements des autres corps d'état : Radiateurs, chaudière, éviers, appareils sanitaires, placards, conduits de ventilation ou fluides divers, etc. L'installateur devra confronter ses plans de chantier avec ceux établis par les entreprises pour exécution.
- **L'installateur se fera confirmer avant exécution des travaux les positionnements définitifs de ses équipements, notamment les hauteurs d'installation des commandes d'éclairage et des prises de courants ainsi que la répartition des équipements de cuisine.**

6.1. EQUIPEMENTS DES LOGEMENTS.

6.1.1. Terre du bâtiment - Liaisons équipotentielles.

Principes de base selon §2.2.1.

Pour mémoire : Les prises de terre des bâtiments sont décrites au §6.2.2 ci-dessous.

Pour chaque logement :

- ❖ Une barrette de mesure sera installée dans le placard ETEL
 - ❖ Le conducteur principal de protection sera réalisé en fil isolé HO7-VR de couleur Vert/Jaune. Il reliera la barrette de mesure au collecteur de terre du Tableau de Répartition TR.
- Pour mémoire : Passage sous conduit prévu au lot gros œuvre.

- ❖ La liaison équipotentielle principale sera réalisée selon le §2.1.1. ci-dessus en fil HO7-VR avec colliers de serrage ou cosses adaptées.
- ❖ Les liaisons équipotentielles supplémentaires seront réalisées selon le §2.1.1. au niveau des salles d'eau et éventuellement les conduits ou supports de câblages métalliques.

6.1.2. Raccordement aux concessionnaires.

Rappel : Le titulaire du présent lot assistera le lot concerné par la mise en œuvre des conduits enterrés et sous dallage ainsi que dans la gaine maçonnée pour le passage des câbles d'adduction des concessionnaires différents concessionnaires :

- ENEDIS : Un conduit TPC Ø90mm avec tire-fils entre chaque Gaine Technique Logement (ETEL) et le Coffret ENEDIS REMBT concerné.
- ORANGE : Trois conduits TPC vert Ø40mm avec tire-fils entre chaque Gaine Technique Logement (GTL) et une chambre de tirage FT extérieure. Un fourreau sera dédié à la Fibre Optique. Le troisième fourreau restera vide, en réserve pour ORANGE.

Pour mémoire : Réseau principal de conduits prévu entre la chambre de tirage en limite de propriété et deux chambres de tirage secondaires. Chaque chambre de tirage secondaire desservira plusieurs logements.

- Prestations particulières pour les Logements du R+1 :

Des gaines verticales seront créées au RdC pour alimentation des Logements de l'étage.

- ↳ Pour ENEDIS, le Lot Gros-Œuvre montera une gaine maçonnée verticale qui sera remplie de béton après passage du conduit.

Le présent lot prévoira l'installation d'un conduit Ø90mm NON-PROPAGATEUR DE LA FLAMME de type ICTA3522 NBG noir avec bandes grises selon §3.2.2. Conformité EN 61386-22. Codifié EDF. Ce conduit sera manchonné sur celui laissé en attente sur la dalle du Rez-de-Chaussée par le lot gros œuvre.

- ↳ Pour ORANGE une gaine sera construite en complément de la gaine maçonnée ci-dessus par le Lot Cloisons.

Le présent lot prévoira l'installation de trois conduits Ø40mm NON-PROPAGATEUR DE LA FLAMME de type ICTA3522 idem ci-dessus. Ces conduits seront manchonnés sur ceux laissés en attente sur la dalle du Rez-de-Chaussée par le lot gros œuvre.

Le titulaire du présent lot devra prévoir une assistance aux lots Gros-Œuvre et Cloisons pour la réalisation de leurs prestations. Il devra leur communiquer les contraintes et dimensions à respecter. Le présent lot sera tenu pour responsables des éventuelles malfaçons s'il n'a pas fourni les renseignements nécessaires.

Les câbles d'adductions seront mis en place par les concessionnaires.

L'installateur rassemblera dans un dossier les plans et les précisions nécessaires à ENEDIS pour établir le "dossier client" du projet et réaliser les raccordements au réseau dans les meilleures conditions.

Idem pour dossier ORANGE

6.1.3. Gaine Technique Logement et liaisons principales.

Pour chaque logement, l'ensemble des équipements GTL détaillé ci-dessous sera installé dans l'espace réservé nommé Espace Technique Electricité ETEL. L'ensemble sera configuré selon la norme NFC15-100 §771.558.

L'installateur utilisera les goulottes spécifiques GTL comportant plusieurs compartiments indépendants pour les canalisations de natures différentes : Branchement ENEDIS, Circuits de puissance et Communications selon NFC15-100. L'installateur prévoira toutes sujétions de finitions entre les conduits au sol et les goulottes. Il utilisera les cornets d'épanouissement prévus par le fabricant.

Le Panneau de Contrôle avec l'Appareil Général de Commande et de Protection (AGCP) devra être positionnés dans les limites de hauteur comprises entre 1,30m et 0,90m / Les organes de manœuvre des dispositifs de protection du Tableau de Répartition devront être positionnés dans les limites de hauteur comprises entre 1,30m pour la limite haute et 0,75m pour la limite basse (du sol fini).

La hauteur maximale pourra être portée à 1,80m pour les logements ne respectant pas l'accessibilité PMR.

Les équipements de la GTL devront être choisis dans la même gamme de produit pour réaliser un ensemble homogène.

- ❖ Panneau de Contrôle (PC) :

Platine spécifique selon § 3.1 pour installation :

- Du compteur d'énergie fourni par ENEDIS et installé par le présent lot.
- De l'Appareil Général de Commande et de Protection (AGCP) : Disjoncteur de branchement monophasé différentiel 500mA Sélectif à prévoir au présent lot. Choix du calibre 60A ou 15/45 selon NFC 14-100 §5.5.1.1 Tableau 8.

Nota : Le concessionnaire effectuera le raccordement des dérivations individuelles et des liaisons amont de l'AGCP au moment de la pose des compteurs.

❖ Tableau de Répartition (TR) : Pour chaque logement.

Le Titulaire du présent lot devra prendre en compte l'amendement 5 du 27 juin 2015 de la NFC 15-100 pour déterminer le calibre des Interrupteurs différentiels

Le Tableau de Répartition sera réalisé conformément aux §2.2.2 et § 3.1 ci-dessus. Il comprendra principalement (liste non-limitative) :

- ↳ Protection différentielle : Interrupteur Différentiel **2x63A** 30mA de type AC.
 - Protection télécommandes et comptage : Disjoncteur Ph/N 2A.
Module centralisateur de comptage avec afficheur LCD.
 - Départ Tableau Cellier pour les Logements du R+1: Disjoncteur Ph/N 25A.
Voyant présence tension raccordé en aval du disjoncteur.
 - Départ Eclairage Intérieur pour 8 points lumineux au maximum : Disjoncteur Ph/N 10A.
 - Départ Eclairage Extérieur : Disjoncteur Ph/N 10A.
 - Départ Prises 2P+T 16A pour 8 prises au maximum : Disjoncteur Ph/N 16A.
Prévoir passage dans T.I. unitaire de comptage "Prises de Courant"
 - Départ Volets Roulants : Disjoncteur Ph/N 10A.
 - Départ VMC : Disjoncteur Ph/N 2A.
 - Départ 12 V pour Bouches d'extraction VMC + Thermostat PAC : Disjoncteur Ph/N 2A.
. Transformateur 230/12V.
. Protection secondaire : Disjoncteur 2x2A.
- ↳ Protection différentielle : Interrupteur Différentiel **2x63A** 30mA de type AC.
 - Départ PAC Unité Extérieur : Disjoncteur Ph/N 16A.
Prévoir passage dans T.I. de comptage Chauffage
 - Départ PAC Unité intérieure Appoint Chauffage 3kW : Disjoncteur Ph/N 20A.
Prévoir passage dans T.I. de comptage Chauffage
 - Départ PAC Unité intérieure Appoint ECS 1,5kW : Disjoncteur Ph/N 10A.
Prévoir passage dans T.I. de comptage ECS
- ↳ Protection différentielle : Interrupteur Différentiel **2x63A** 30mA de type AC.
 - Départ Prises 2P+T 16A pour 8 prises au maximum : Disjoncteurs Ph/N 16A.
Prévoir passage dans T.I. unitaire de comptage "Prises de Courant"
 - **Départ spécifique pour les Prises de Courant 2P+T 16A de la cuisine : Disjoncteurs Ph/N 16A.**
Prévoir passage dans T.I. unitaire de comptage "Prises de Courant"
 - Départ Prises 2P+T 16A pour équipements courants faibles de la GTL : Disjoncteur Ph/N 16A.
Prévoir passage dans T.I. unitaire de comptage "Prises de Courant"
 - Départ Prise 2P+T 16A extérieure en Terrasse : Disjoncteur Ph/N 16A.
Prévoir passage dans T.I. unitaire de comptage "Prises de Courant"
- ↳ Protection différentielle : Interrupteur Différentiel **2x63A** 30mA de type A.
 - Départ Eclairage pour 8 points lumineux au maximum : Disjoncteur Ph/N 10A.
 - Départ Cuisinière : Disjoncteur Ph/N 32A.
 - Départ Hotte de cuisine : Disjoncteur Ph/N 10A.
 - 2 Départs Prises 2P+T spécialisée Lave-Linge et Sèche-Linge : Disjoncteurs Ph/N 16A
Prévoir passage dans T.I. collectif de comptage "Prises de Courant"
- ↳ Accessoires de raccordements et de finitions.
 - Peignes de raccordement adapté aux interrupteurs différentiels.
 - Barre collectrice de terre équipée de bornes de serrage (un fil par borne).
- ↳ Schéma établi selon NFC 15-100 §771.514.5.
- ↳ Schéma établi selon NFC 15-100 §771.514.5.

Les circuits de distribution seront raccordés directement sous les disjoncteurs qui seront choisis avec bornes à connexion automatique. Au-delà de 2 fils par borne, l'installateur prévoira des accessoires de connexion complémentaires.

Il sera prévu une réserve de place d'au moins 20% dans chaque rangée modulaire.

Le conducteur principal de protection sera raccordé au collecteur de terre.

L'écran du câble de téléreport sera connecté au conducteur de protection.

Le nombre de circuits est à prévoir selon les départs du tableau ci-dessus.

Nota concernant l'équipement de comptage et gestion des consommations selon RT2012 :

Chaque logement sera pourvu d'un dispositif de comptage selon la RE2020 permettant de mesurer séparément 5 types de consommation :

- ✓ Chauffage
- ✓ Refroidissement
- ✓ Production d'eau chaude sanitaire (sans objet pour ce projet)
- ✓ Réseau de Prises de Courant.
- ✓ Autres

Nota : La consommation de l'unité extérieure PAC concerne à la fois Le Chauffage et l'ECS. La différenciation des consommations sera informée sur l'appareil.

L'ensemble de l'équipement sera composé de :

- Le Concentrateur avec afficheur intégré.
Il sera installé sur rail DIN dans le Tableau de Répartition.
L'installateur devra prévoir la programmation de la gestion des consommations pour que le locataire puisse visualiser les types de consommation.
Il prévoira une ou plusieurs séances de formation aux personnes désignées par le maître d'ouvrage pour présenter l'ensemble des fonctionnalités du système.
- Les Transformateurs d'Intensité à installer sur les câblages de façon à mesurer les consommations différenciées selon ci-dessus.
Le système préconisé propose deux types de Tores : Mesures groupées (sur câblages amont disjoncteurs) / Mesure unitaires (sur câblages aval disjoncteurs)
Prévoir le nombre de T.I. de chaque type permettant les mesures selon ci-dessus.

Caractéristiques principales des équipements :

- Module Concentrateur avec afficheur :
 - Permet de visualiser sur la période courante de votre choix (jour, mois, année) vos consommations ou production d'énergie ou fluides pour les usages suivants :
 - Total
 - Chauffage
 - Refroidissement / climatisation
 - Eau chaude sanitaire
 - Prises de courant
 - Autres (autres appareils électriques, éclairage, appareils de cuisson, ventilation, ...) ../..
 - Production d'électricité (photovoltaïque, micro-cogénération, ...)
 - Véhicule électrique
 - Eclairage
 - Eau froide
 - Pompe à chaleur
 - Chaudière gaz

Selon la configuration de votre installation, tout ou partie de ces usages sera disponible.

- Permet de disposer de l'heure, de la date, de la température extérieure (si une sonde est raccordée au boîtier modulaire) et du tarif électrique en cours et à venir avec l'heure de basculement.
Les consommations sont fournies en kWh. Elles peuvent aussi être fournies en € selon le paramétrage réalisé par l'installateur.
- 5 Entrées tores
- Possibilité d'écran de visualisation déporté
- Possibilité de prise en compte de consommations fluides par passerelles à impulsions : 2 Entrées bus
- Entrée de connexion télé information du compteur général du fournisseur d'énergie.
- Caractéristiques techniques

- Alimentation : 230 V + 10% - 15% 50 Hz
- Consommation (bus non connecté) : 1 W à 230 V
- Consommation (bus connecté avec 5 voies) : 3 W à 230 V
- Précision de l'horloge : 1 sec. / 24 h à 25°C en sortie d'usine
- Ecran : LCD matriciel 132 x 65 pixels
- Encombrement : 89.8 x 53.8 x 65 mm
- Classe d'isolation : II
- Température de fonctionnement : -5°C à +45°C
- Température de stockage : -20°C à +60°C
- Humidité relative : 93% à +40°C
- Altitude maximale d'utilisation : 2000 m

❖ Deux Prises de Courants (Appareillage AP5) pour équipements courants faibles alimentées depuis la protection prévue au TR ci-dessus. Elles pourront être intégrées au coffret de communications ci-dessous.

❖ Le Coffret de Communication Multimédia (Type coffret 13 modules) :

Matériel selon §3.3.2 ci-dessus

Prévoir coffret compatible pour liaisons Grade 3 : Coffret 13 modules minimum 3 rangées 485x250mm.

Coffret selon §3.4.1 équipé de :

- Le Dispositif de Terminaison Intérieur pour FRANCE TELECOM : DTI.
- Emplacement libre pour le Dispositif de Terminaison Intérieur pour raccordement Fibre Optique : Coffret DTIO.
- Un répartiteur téléphonique 4 sorties sur RJ45 avec Filtre ADSL
- Pour raccordement de chaque prise du logement : 1 Module de brassage avec connecteur RJ45 catégorie 6A.
- Alimentation 9V pour Répartiteur TV RJ45
- Répartiteur TV 4 sorties RJ45 adapté pour installation dans le Coffret de communications selon ci-dessus.
Prévoir cordons de brassage Coax/RJ45 permettant l'utilisation de prises RJ45 pour la télévision.
- Au moins deux prises de courant 2P+T 16A alimentées depuis le TR.
- Un connecteur de terre.
- Support 'mini tablette' pour installation de la Box opérateur installé en complément sous le coffret de communication.

Le connecteur de terre du coffret de répartition sera raccordé au collecteur de terre du TR par conducteur Vert/Jaune de section minimale 6mm².

Le câble depuis le réseau FT sera raccordé sur le DTI selon les recommandations du concessionnaire.

Une liaison 4 paires sera réalisée entre le DTI et le répartiteur téléphonique.

Les câbles vers les prises de communication seront raccordés sur les modules RJ45 intégrés au coffret.

Conformément au Titre 11 de la NFC 15-100 relatif aux "Installations des réseaux de communication des bâtiments d'habitation" mis à jour par l'arrêté du 03 août 2016 : Le réseau intérieur de communication devra permettre l'accès au téléphone, à l'audiovisuel (TNT, satellite, réseau câblés) et au numérique (1 Gbit/s).

L'installateur devra utiliser un câble de réseau de communication compatible pour les signaux satellites jusqu'à 2150MHz. Soit utilisation de câble de Grade 3 TV + Satellite selon §3.2.3 ci-dessus. Type de câblage généraliser pour l'ensemble des prises RJ45 des logements.

La répartition des lignes sur les Prises de communication sera réalisée par brassage selon le choix de l'utilisateur. Les prises terminales seront de **Catégorie 6A** de la même fabrication que les appareillages courants forts avec fixation à vis (griffes non-admises).

Le câble depuis le réseau de distribution principal TV et les câbles vers les prises TV seront raccordés sur le répartiteur.

- > Liaison à la tête de réseau dans le local technique : L'Entrée du répartiteur individuel sera reliée à la distribution principale par un câble de type 19VatC (ou de type 17 VatC pour les longueurs importantes).
- > Distribution terminale : Chaque Prise TV sera alimentée depuis les Sorties du répartiteur par un câble de type 19VatC (ou de type 17 VatC pour les prises éloignées).

Rappel : Tous les câbles seront tirés d'un seul tenant, ils ne comporteront pas de raccords ou de connexions intermédiaires.

❖ Equipement Amplificateur TV :

Un bloc d'alimentation pour un ampli TV, sera installée dans un coffret de dimension adapté de même fabrication que le "Coffret de Communication" ci-dessus. Il sera alimenté en 220V depuis le TR.

Il alimentera le préamplificateur installé en "Tête de réseau" sur le mât d'antenne raccordé en aval du coupleur selon 6.1.3.

Le bloc d'alimentation sera inséré (Connexions "Entrée" et "Sortie") sur câble coaxial de liaison à l'antenne individuelle du logement (entre le préamplificateur et le répartiteur dans le coffret de communication).

❖ Tableau Cellier : TC

Coffret individuel à prévoir pour la protection des circuits du cellier des 4 Logements du R+1.

A prévoir pour chaque Logement :

Coffret de type étanche avec volet de fermeture transparent. Caractéristiques : IP65 / IK09 / Classe 2 comprenant :

↳ Coupure générale : Interrupteur 2x25A

- 1 Départ Eclairage : Disjoncteur Ph/N 10A.
- 1 Départ Prise de Courant : Disjoncteur Ph/N 16A.
- Bornier de terre équipée de bornes de serrage (un fil par borne).
- Schéma établi selon NFC 15-100 §771.514.5.

Chaque Coffret sera alimenté directement depuis le tableau TR du logement concerné par un câble R2V de section adaptée. L'installateur tiendra compte de la longueur importante de la liaison et garantira une chute de tension maximale selon §2.2.3.

Le câble de liaison sera passé dans le conduit en attente prévu par les Lots VRD/Gros-Œuvre.

Le présent lot devra prévoir le conduit complémentaire de type ICTA3522 diam.40mm NON-PROPAGATEUR DE LA FLAMME dans la gaine verticale commune avec Télécom. Il sera manchonné sur le conduit TPC 40mm laissé en attente sur la dalle du RdC.

6.1.4. Equipement des locaux.

- Hauteur des Commandes d'éclairage : Entre 0,90m et 1,30 mètre du sol fini.
- Les locaux recevront au minimum les équipements imposés par la norme NFC 15-100 en vigueur avec prise en compte de l'accessibilité handicapé mise à jour Mars 2007.
- Sauf exceptions éventuelles spécifiées, les éclairages seront commandés depuis chaque accès au local considéré. La commande devra être positionnée à moins d'un mètre de l'accès.
 - Un point de commande : Simple Allumage.
 - Deux points de commande : Va et Vient.
 - A partir de trois points de commandes, il sera fait usage de télérupteurs actionnés par Boutons Poussoirs.
- Au moins une commande sera prévue pour chaque local.
- Les commandes d'éclairage positionné hors d'un local pour éviter le volume de protections auront un témoin lumineux.
- Dans les Salles d'eau et les extérieurs, les Prises de Courant seront installées en hauteur (hauteur des commandes d'éclairage).
- Une Prise de Courant sera associée à la commande d'éclairage de l'accès principal pour les pièces de vie et les WC.
- Aucun équipement ne devra être installé au-dessus des éviers, lavabo et feux ou plaques de cuisson.
- **Rappel : Les plans de positionnements des équipements, en particulier pour les aménagements de cuisines, devront être présentés au Maître d'Ouvrage, pour approbation avant exécution des travaux.**
- Chaque Prise de Communication (Téléphone) et chaque Prise de Télévision doivent être desservie par une canalisation issue directement de la GTL.
- Au moins une Prise de Courant 2P+T 16A doit être placée à proximité de chaque Prise de Communication ou de Télévision.
- ***Nota* : L'ensemble 'Point d'éclairage' comprend le pot de centre avec couvercle équipé de la prise DCL. Lorsqu'il n'est pas prévu de luminaire, l'installateur prévoira une Douille DCL E27 avec lampe et fiche de remplacement fournie pour connexion d'un luminaire par l'utilisateur.**

Les lampes devront être installées au plus tard au moment des peintures.

Lampes à prévoir : LED E27 Puissance 7,7W / Flux : 1055lm / T° : 2700 K / IRC>80 / Diffusion sur 300° / Durée de vie : 15 000 h / 50 000 cycles d'allumage.

Rappel : Les points d'éclairage sans luminaire devront disposer d'un crochet prévu pour l'installation d'un luminaire suspendu. Les boîtiers devront être soutenus par la structure du bâtiment.

Equipements à prévoir selon Plans EL1 et EL2

6.1.5. Prestations en attente pour d'autres intervenants :

Avant la mise en œuvre des alimentations, l'électricien devra se faire indiquer les positions précises des alimentations à fournir aux autres intervenants. Il se fera confirmer les puissances les types de boîtiers et de connexions à prévoir.

Les bornes de connexions en attente seront compatibles avec la section et le type de câble à raccorder.

⇒ *PAC Unité Extérieure.*

Alimentation 2P+T 20A depuis le TR aboutissant dans un boîtier connexion étanche avec embouts de sortie de câble prépercés en attente à proximité de l'appareil.

⇒ *PAC Unité Intérieure Appoint Chauffage.*

Alimentation 2P+T 16A depuis le TR aboutissant dans un boîtier connexion avec plaque type Sortie de Câble en attente à proximité de l'appareil.

⇒ *PAC Unité Intérieure Appoint ECS.*

Alimentation 2P+T 10A depuis le TR aboutissant dans un boîtier connexion avec plaque type Sortie de Câble en attente à proximité de l'appareil.

⇒ *Thermostat PAC.*

Alimentation 12V en câble U1000 R2V depuis le tableau TR aboutissant dans un boîtier connexion encastré en attente dans boîtier d'encastrement.

Prestation à optimiser avec le Lot Chauffage pour dimensions, positionnement et finition du boîtier en attente pour s'ajuster avec le Thermostat à installer.

Pour mémoire : Transformateur 230/12V dans le TR.

⇒ *Caisson VMC individuel.*

Alimentation 2P+T 2A depuis le TR aboutissant sur 3m de mou de Câble laissé en attente à proximité de l'appareil.

⇒ *Bouche d'extraction VMC – Cuisine.*

Alimentation 12V en câble U1000 R2V depuis le tableau TR

2 Cas à considérer :

- En plafond : Mou de câble laissé en attente en plénum à l'emplacement de l'appareil.
- En Applique : Mou de câble laissé en attente en plénum de la salle d'eau au droit de l'emplacement de l'appareil.

Commande par Bouton Poussoir avec contact inverseur pour utilisation possible Ouverture / Fermeture. La commande comportera un pictogramme ou étiquette d'identification "VMC".

Pour mémoire : Transformateur 230/12V dans le TR.

⇒ *Bouche d'extraction – WC.*

Alimentation 12V en câble U1000 R2V depuis le tableau TR avec mou de câble laissé en attente en plénum à l'emplacement de l'appareil.

Pour mémoire : Transformateur 230/12V dans le TR.

⇒ *Miroir salle d'eau.*

Alimentation reprise sur le circuit d'éclairage.

⇒ *Hotte de Cuisson.*

Alimentation 2P+T 10A depuis le TR aboutissant dans un boîtier connexion avec plaque type Sortie de Câble en attente à proximité de l'appareil.

Nota : Le boîtier "Sortie de Câble" pourra être remplacé par une Prise de Courant 2P+T 16A à la demande du Maître d'Ouvrage.

⇒ *Cuisinière.*

Alimentation 2P+T 32A depuis le TR aboutissant dans un boîtier connexion avec plaque type Sortie de Câble en attente à proximité de l'appareil.

⇒ *Volet Roulant.*

Alimentations Ph/N+T 16A en câble U1000 R2V depuis le tableau TR aboutissant dans un boîtier connexion avec plaque type Sortie de Câble en attente dans le coffre à proximité du mécanisme.

Une commande Montée/Descente reliée au boîtier d'alimentation ci-dessus sera prévue à côté de chaque fenêtre. Le mécanisme sera de type encastré dans la même gamme que les commandes d'éclairage et Prises de Courant. Les connexions des commandes M/D se feront sur des bornes indépendantes de celles laissés en attente pour le lot qui installera et raccordera les volets.

6.1.6. Détecteurs de fumée autonomes dans les logements.

Equipped d'une détection de fumée par Détecteurs Avertisseurs Autonomes de Fumée DAAF.

Il sera prévu pour chaque logement un ou plusieurs détecteurs de fumée autonome, Ils seront positionnés en position centrale des logements, de préférence dans le dégagement des chambres.

Caractéristiques principales des DAAF :

- Détecteur sur socle à verrouillage ¼ de tour.
- Détecteur des fumées par capteur optique / Principe de diffusion de la lumière sur les particules dit "Effet Tyndall".
- Sirène 85 dB .
- Diode rouge signalant une alarme.
- Signal de décharge de pile.
- Bouton d'autotest et pause.
- Alimentation par Pile 9V.
- Dispositif interdisant la fixation du détecteur sans pile.
- Certification NF EN14604.
- Garantie 5 ans.

Les détecteurs présenteront une pastille de conformité NF Matériel Domestique.

6.2. PRESTATIONS COMMUNES.

6.2.1. Electricité de chantier.

Depuis le compteur de chantier posé par ENEDIS, l'électricien prévoira des coffrets de prises réglementaires. Ils comporteront au minimum :

- 4 prises 2P+T 16A.
- 1 prise 3P+N+T 20A.
- Les protections de prises.
- La protection de tête par un dispositif différentiel 30mA.
- Un bornier de raccordement.

Ils auront un indice de protection minimum de : IP44 – IK08.

Ils seront maintenus en état pendant toute la durée du chantier tant au niveau de leur intégrité que de leur raccordement.

On prévoira le nombre de coffrets nécessaires pour les usages de tous les corps de métiers pendant toute la durée du chantier.

Les câbles d'alimentation des coffrets seront de type HO7-RNF. S'ils sont fixés aux murs et protégés contre les chocs (IK08) ou posés à une hauteur les mettant hors de portée ils pourront être de type U1000 R2V.

Ils ne traverseront pas les voies de passage des véhicules sinon ils seront enterrés sous fourreau aux endroits de ces passages.

Ils ne feront pas obstacles à la circulation des personnes ni ne créeront de risque de chute.

Ils ne canaliseront pas d'écoulement d'eau vers l'intérieur des bâtiments.

A la demande du maître d'œuvre, du représentant S.P.S. et selon les impératifs de chantier l'installateur prendra en charge les travaux nécessaires aux déplacements de ces coffrets.

La distance maximum entre un coffret et un poste de travail ne doit pas excéder 25m.

Eclairage de chantier :

Un balisage permettant de se déplacer sans risque sur le chantier sera réalisé par des hublots étanches alimentés depuis le coffret général de chantier en câble HO7 RNF.

Les installations de chantier seront déposées et récupérées par l'entreprise en fin de chantier.

L'installation de chantier sera déposée et récupérée par l'entreprise en fin de chantier.

6.2.2. Prise de Terre des bâtiments.

Principes de base selon §2.2.1.

Par prévoir pour chaque ensemble de bâtiments regroupés sur une dalle commune :

- ❖ Une prise de terre sera réalisée en fond de fouilles selon §2.2.1. La valeur de la résistance de terre sera vérifiée. Un ou plusieurs piquets de terre seront ajoutés si nécessaire.

Le titulaire du présent lot coordonnera son intervention avec le lot Gros Œuvre / Terrassement pour réaliser la prise de terre dans les meilleures conditions.

La câblette de terre devra être remontée au droit de chaque gaine technique ETEL selon NFC 15-100 §10.1.2.2. Pour éviter les connexions la câblette de terre sera remontée sans coupure. La boucle créée devra être suffisamment longue pour positionner une barrette de mesure dans le logement du R+1.

Rappel : La mise en œuvre de prises de terre distinctes pour chaque logement ou groupe de logements sur une dalle commune n'est pas autorisée.

- ❖ Une barrette de mesure sera installée dans le l'ETEL de chaque Logement et connectée à la prise de terre commune.
- ❖ Prévoir mise à la terre des éléments métalliques de la construction.
Notamment : Escalier métallique à raccorder sur la prise de terre selon §2.2.1 et éléments métalliques en contact avec des câblages électriques.

Rappel : Toutes les connexions (piquets de terre, bâti, liaisons équipotentiels) devront rester accessibles.

6.2.3. Distribution ENEDIS.

Pour mémoire : Distribution par Coffrets REMBT selon proposition du concessionnaire.

Ces prestations seront gérées par le concessionnaire et le maître d'ouvrage.

6.2.4. Distribution TELECOM.

Les adductions TELECOM cuivre et/ou fibre optiques seront gérées par le concessionnaire et le maître d'ouvrage.

Les réseaux de conduits seront prévus aux lots VRD/Terrassement et Gros-œuvre.

Le présent lot devra prévoir une prestation d'assistance aux lots concernés pour la mise en œuvre des conduits, chambres de tirages et réservations pour ORANGE.

Rappel : Pour les Logements du R+1, il devra prévoir la mise en place de conduits non-propagateur de la flamme qu'il manchonnera sur les TPC laissés en attente par le gros-Œuvre selon §6.1.2 ci-dessus.

Coffret DTI et DTIO prévus dans les Coffrets de Communication selon §6.1.3 ci-dessus.

6.2.5. Réception Télévision

Il sera prévu une réception TV pour chaque groupe de 4 ou 2 logements mitoyens/superposés.

Chaque logement aura son propre Coupleur-Préamplificateur. Il sera alimenté depuis le bloc d'alimentation installé dans la GTL selon ci-dessus.

Les préamplificateurs (4 ou 2 selon le cas) seront regroupés dans un coffret installé dans le comble au plus près des antennes et accessible depuis la trappe prévue pour la VMC.

Un Répartiteur (4 ou 2 sorties selon le cas) sera prévu pour distribuer le signal provenant des antennes sur les préamplificateurs.

Prévoir coffret métallique avec portillon.

Programmes à traiter :

- L'ensemble des programmes de la Télévision Numérique Terrestre disponibles sur le site par réception hertzienne.

Il est prévu de recevoir et de distribuer les programmes nationaux émis depuis les relais hertziens les plus favorables. Il est parfois nécessaire de capter plusieurs émetteurs pour recevoir la totalité des chaînes dans les meilleures conditions. L'installateur prendra les informations nécessaires auprès de T.D.F. pour optimiser son installation.

Les programmes radio en modulation de fréquence disponibles sur le site par réception hertzienne de la bande FM.

Nota : Les standards de télédistribution étant sujets à évolutions, l'installateur présentera son projet pour approbation en phase d'exécution.

Nota : L'installateur devra réaliser les mesures définitives à l'emplacement prévu avant l'installation des équipements pour vérifier si un élément local empêche d'obtenir une réception de bonne qualité. Il avisera le maître d'œuvre si les résultats remettraient en question les équipements prévus.

Aériens :

Les antennes hertziennes seront fixées sur l'élévation la plus haute du bâtiment en concertation avec le maître d'œuvre, en tenant compte de la configuration du bâtiment et de l'exposition aux émetteurs locaux. L'installateur devra prévoir toutes sujétions de consoles, renforts. Le titulaire du présent lot devra faire prévoir, à ses frais, toute adaptation de charpente qui serait nécessaire à stabiliser le dispositif de fixation en toiture. Les dégradations qui découleraient d'une mauvaise appréciation des risques seraient réparées et facturées au présent lot.

Il y aura les antennes nécessaires pour recevoir les fréquences selon ci-dessus. Elles seront installées sur un mât de hauteur suffisante pour obtenir la meilleure qualité de réception et orientées sur les relais hertziens les plus favorables. Il est parfois nécessaire de capter plusieurs émetteurs pour recevoir la totalité des chaînes dans les meilleures conditions. L'installateur prendra les informations nécessaires auprès de T.D.F. pour optimiser son installation. Les câbles provenant des différentes antennes seront réunis par un préamplificateur - coupleur.

Le nombre exact et le type d'antennes (bande passante, gain, etc.) à prévoir sera déterminé précisément par des mesures sur le site.

L'installateur prendra toutes dispositions pour garantir la tenue au vent et à la corrosion de tous ses équipements.

Les installations devront être réalisées pour résister aux vents les plus forts enregistrés dans la région.

L'installateur devra réaliser la pénétration des câbles depuis la toiture vers la gaine technique TV.

Il sera créé un « point bas » avec les câbles pour éviter que ceux-ci canalisent l'eau vers l'intérieur. Les fourreaux de pénétration seront calfeutrés.

Nota : Les aériens seront agencés et positionnés de façon à minimiser autant que possible l'impact visuel de l'ensemble. Le projet d'implantation sera optimisé avec le maître d'ouvrage avant exécution des travaux.

Équipement minimum :

- 1 antenne UHF 66 éléments large bande pour la TNT
- 1 antenne radio FM omnidirectionnelle.

Caractéristiques principales des équipements :

• Antenne FM

Dipôle replié symétrisé et cambré dans les plans Horizontal et Vertical / Ensemble prémonté en aluminium / Montage sur mât de diamètre 25 à 50 mm / Connectique : borne et pontet / Impédance : 75 Ohms. Fréquences 87,5 à 108 Mhz / Gain 2 dB / Rapport AV/AR 0 dB / Angle d'ouverture omnidirectionnel

- Antenne UHF
Dipôle et directeurs cylindriques diam 8mm / Ensemble prémonté en aluminium / Réflecteur anti-écho / Montage sur mât de diamètre 25 à 50 mm / Connectique : F femelle avec manchon de protection / Impédance : 75 Ohms. Canaux 21/69 / Gain 16,5 dB / Rapport AV/AR >30 dB / Polarisation H/V
- Mât de type emboîtable / Galvanisé à chaud / Diamètre 50mm.
- Préamplificateur de mât 2 Entrées : UHF (470-694MHz) / FM 88-108MHz (ou VHF 170-230 MHz) / Gain 35dB
Prévoir Alimentation 24VAC préconisée par le fabricant.

Tête de réseau :

Pour chaque logement, l'installateur utilisera pour un préamplificateur coupleur installé au plus près des antennes. Utilisation des accessoires : bloc d'alimentation prévu par le fabricant.

La tête de réseau sera alimentée en 230V depuis la GTL « Gaine Technique Logement ».

Caractéristiques principales des équipements :

Kit préamplificateur (comprenant coupleur, préampli et bloc d'alimentation)

Bloc alim

- Alimentation 220V / 50Hz.
- Tension de sortie 24 VDC
- Courant de sortie 150 mA

Coupleur préampli

- Niveau de sortie 105 dB.
- 1 Entrée UHF / 1 Entrée FM.

Distribution :

La distribution de la Télévision se fera par le réseau de prises RJ45 Conformément au Titre 11 de la NFC 15-100 relatif aux "Installations des réseaux de communication des bâtiments d'habitation" mis à jour par l'arrêté du 03 août 2016

Répartition des Prises RJ45 selon Carnet de plan EL1

Détail distribution :

Il y aura un répartiteur Entrée Coaxiale / 4 Sorties RJ45 installé dans chaque coffret de communications + cordons d'adaptation Coax/RJ45 à fournir selon §6.1.3 ci-dessus.

Rappel des spécifications du réseau :

L'installation sera conforme aux règles NF C 90-125 90-124. Les spécifications électriques du réseau permettront de délivrer à la prise usager :

Bandes de fréquences	Minimum	Maximum
De 47Mhz à 68Mhz	57,5 dB/μV.	74 dB/μV.
De 87,5Mhz à 108Mhz	50 dB/μV.	66 dB/μV.
De 174Mhz à 862Mhz	57,5 dB /μV.	74 dB/μV.
De 950Mhz à 2050Mhz	47 dB /μV.	74 dB/μV.

L'ensemble de la distribution (câbles, dérivateurs, répartiteurs, etc.) entre la tête de réseau et les prises devra être compatible avec les fréquences comprises entre 5MHz et 2400MHz.

Tous les câbles seront tirés d'un seul tenant, ils ne comporteront pas de raccords ou de connexions intermédiaires.

Caractéristiques principales des équipements :

- Répartiteurs : Large bande (5 à 2400MHz) Boîtiers nickelés assurant une bonne résistance mécanique ainsi que la conformité aux normes EMC en vigueur / Efficacité du blindage : 5 à 470 MHz > 75 dB - 470 à 1000 MHz > 65 dB - 1000 à 2300 MHz > 60 dB / Passage des signaux de commutation (14V ; 18V ; 22K et DiSEqC) / Protection par diode sur toutes les voies / Utilisation sur des installations satellites et terrestres / Connectique F.
- Toute la connectique sera de type F (compatible B.I.S.).
- Câbles de Type 19 VatC (C6) / Procédé physique (procédé chimique proscrit) / Recouvrement 100%. Pour longueurs importantes : Type 17 VatC.

Essais :

Mise en service et réception des travaux de télévision devra être effectuée par un installateur agréé antenne ou par un organisme agréé (COSAEL). Il vérifiera le signal à chaque prise créée et effectuera les ajustements nécessaires. Il remettra au maître d'œuvre les procès-verbaux consignants les essais et vérifications de fonctionnement des installations réalisées ainsi que le synoptique de l'installation mis à jour.

“Dossier d'installation TDF” :

Avant exécution, l'installateur établira un dossier comprenant :

- L'adresse du bâtiment et les coordonnées des principaux intervenants.
- Un plan de situation et un plan de masse où seront localisés les placards techniques F.T.
- Le(s) schéma(s) des colonnes de distribution utilisant les symboles normalisés.
- Ce dossier sera communiqué à T.D.F. pour approbation avant la mise en exécution. En fin de chantier ce dossier sera mis à jour et confié à T.D.F. qui effectuera éventuellement la vérification technique des ouvrages

6.2.6. Infrastructure de Recharge de Véhicules Électriques :

Il sera prévu un réseau en attente pour l'installation ultérieure de bornes de recharge de véhicule électriques.

Les conduits enterrés en attente et regards de tirage seront prévus au Lot VRD.

Le présent lot devra fournir tout renseignement nécessaire de contraintes, dimensionnements et positionnement des conduits. .

A prévoir au présent Lot :

Installation d'une armoire extérieure en attente pour équipement de comptage et distribution ENEDIS

Elle regroupera les conduits de distribution en attente vers les emplacements de bornes ainsi que le conduit d'alimentation en attente depuis le coffret ENEDIS REMBT

Un socle béton sera prévu au Lot Gros-Œuvre. Le présent lot fournira ses contraintes et dimensions.

Matériel à prévoir :

- Armoire extérieure “Multi-usage” pour comptage et distribution.
- Polyester chargé fibre de verre.
- IP 44 selon NF EN 60529 / IK 10 selon NF EN 62262.
- 2 Compartiments séparés / 2 Portes / Verrouillage par serrure triangle à gauche et clé à droite.
- Dimensions : Hauteur 1470mm x Largeur 1240mm x Profondeur 350mm
- Socle Polyester hauteur 200mm
- Panneaux bois pour fixation du matériel



6.2.7. Eclairage extérieur.

Il sera prévu un éclairage extérieur des stationnements escaliers et cheminements communs permettant d'accéder aux entrées de logements.

L'éclairage extérieur devra produire un éclairage qui répond aux exigences du règlement d'accessibilité aux personnes handicapées pour l'accès piétonnier depuis la voie publique et les stationnements.

Eclairage à prévoir selon §2.2.9 ci-dessus avec obligation de résultat.

Equipements à prévoir selon plans EL1 et EL2.

Utilisation de luminaires autonomes fonctionnant à l'énergie solaire avec panneaux photovoltaïques selon §3.3.1. ci-dessus.

L'allumage sera commandé par détecteurs de présence et plages horaires. Les horaires de fonctionnement seront programmés en concertation avec le Maître d'Ouvrage.

La puissance des équipements (luminaire, panneaux solaires et batteries) devra être optimisé avec le fabricant.

Les positionnements seront déterminés avec le fabricant pour pouvoir orienter les panneaux solaires vers le Sud avec une inclinaison optimale.

L'installateur prendra toutes dispositions pour garantir la tenue au vent et à la corrosion de tous ses équipements.

Les fixations devront être réalisées pour résister aux vents les plus forts enregistrés dans la région.

Le titulaire du présent lot devra inclure dans son offre le montant d'une prestation du fabricant pour la mise en service, programmation et réglages ainsi qu'une séance de formation du maître d'ouvrage pour apprentissage des fonctionnalités disponibles sur les appareils.

6.2.8. Divers.

Le titulaire du présent lot devra :

- Tous les percements et rebouchages nécessaires à la mise en œuvre des équipements prévus à ce CCTP. Ainsi que les rebouchages des réservations faites à sa demande par le lot G.O.
- Procédures d'hygiène et de sécurité selon PGC
- Les "Dossiers d'installations" pour ENEDIS, ORANGE et TDF selon §6.1.2 et §6.1.2 nécessaires à la vérification des ouvrages, aux raccordements, à la mise en service et certifications des différents réseaux par les concessionnaires ou organismes mandataires.
- Les Attestations AQC (voir §1.8.7 et §4.4.) à remettre au bureau de contrôle.
- Les attestations CONSUEL nécessaires au raccordement des abonnés par ENEDIS. L'entrepreneur prévoira l'accompagnement du (des) vérificateur(s) aux opérations de contrôle.
- La mise en service des installations, les essais, les réglages et la formation du maître d'ouvrage ou du personnel d'exploitation (voir §1.8.2, §1.8.3. Et §1.10).
- Le dossier des ouvrages exécutés (D.O.E.) établi selon §1.9. Ci-dessus.

Le Dossier d'Intervention Ulérieure sur l'Ouvrage (D.I.U.O) sera joint au D.O.E.

Nombre d'exemplaires minimum à fournir :

→ 2 exemplaires papiers

→ 1 exemplaire sur support informatique comportant pour chaque document :

↳ Une version format PDF

↳ Une version modifiable dans le format du logiciel correspondant le plus couramment utilisé permettant une mise à jour en cas de modification ou d'extension de l'installation lors d'interventions ultérieures.

Un exemplaire complémentaire sera remis au coordinateur SPS.

L'installateur tiendra compte des dates limite de fourniture de certains documents. Les délais d'intervention des organismes concernés après réception des documents peuvent retarder la réception des travaux et la livraison du projet achevé au maître d'ouvrage. L'entrepreneur serait pénalisé pour tout retard pour lequel il serait responsable.