

GESTEL - Rue de Lesbin

Construction de 9 logements collectifs locatifs

Maître d'ouvrage

MORBIHAN HABITAT
4 Bd Général Leclerc
56325 LORIENT Cédex
☎ 02.97.85.18.51

LOT 10 - Stade DCE

C.C.T.P ELECTRICITE

Version du 13/03/2025
Affaire N° 23006

Architecte

Fabien Coudriet Architectes
📍 13, 15 Rue François Toullec
56100 LORIENT
☎ 02.97.21.41.55
✉ agence@coudriet-architectes.fr

BET Fluides **BECOME 29**

📍 54 Impasse de Trélivalaire
29300 QUIMPERLE
☎ 02 98 39 06 97
✉ become29@become29.com

SOMMAIRE

10 ELECTRICITE	3
10.1 - GENERALITES.....	3
10.1.1 - Objet du présent document.....	3
10.1.2 - Présentation du projet	3
10.1.3 - Destination des logements du bâtiment collectif	3
10.1.4 - Phasage des travaux.....	3
10.1.5 - Niveau des prestations des matériels et matériaux mis en œuvre	3
10.1.6 - Connaissance des lieux	4
10.1.7 - Contraintes pour l'exécution des travaux	4
10.1.8 - Classement du point de vue de la sécurité incendie du bâtiment.....	4
10.1.9 - Principe constructif du bâtiment	4
10.1.10 - Isolation thermique du bâtiment (parois, vitrages et traitements des ponts thermiques)	5
10.1.11 - Réglementation thermique	7
10.1.12 - Étanchéité à l'air du bâtiment	8
10.1.13 - Mission à la charge du Bureau d'Etudes BECOME	9
10.1.14 - Mission à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.....	9
10.1.15 - Obligations des entrepreneurs	9
10.1.15.1 - Etendue des obligations.....	9
10.1.15.2 - Etendue des prestations	9
10.1.15.3 - Connaissance des documents.....	9
10.1.15.4 - Documents à fournir avec la soumission	10
10.1.15.5 - Documents à fournir avant début des travaux	10
10.1.15.6 - Qualité des matériels	10
10.1.15.7 - Observations à l'entrepreneur sur les travaux à effectuer	10
10.1.15.8 - Relations du Titulaire avec les Services Publics	11
10.1.15.9 - Documents à fournir en fin de travaux	11
10.1.15.10 - Formation du personnel pour l'exploitation.....	11
10.1.15.11 - Bureau de contrôle et Commission de sécurité	12
10.1.16 - Spécifications techniques.....	12
10.1.16.1 - Prescriptions et règlements à observer	12
10.1.16.2 - Définition des matériaux, matériels et procédés.....	13
10.1.16.3 - Documents de référence des calculs.....	13
10.1.16.4 - Qualité de conception de mise en œuvre	13
10.1.17 - Mise en service - Essais.....	17
10.1.18 - Contrôle technique	17
10.1.19 - Contestations - Sanctions	17
10.1.20 - Réception des travaux.....	18
10.1.21 - Entretien et garantie	18
10.1.22 - Choix des matériaux.....	18
10.1.23 - Conditions d'établissement des ouvrages.....	19
10.1.23.1 - Régime du neutre	19
10.1.23.2 - Chutes de tension	19
10.1.23.3 - Courant distribué.....	19
10.1.23.4 - Risques des locaux	20
10.1.23.5 - Fluides disponibles	20
10.1.23.6 - Locaux contenant une baignoire ou une douche.....	20
10.2 - LIMITES DE PRESTATIONS	23
10.3 - BÂTIMENT COLLECTIF	29
10.3.1 - DEPENSES DE CHANTIER	29
10.3.1.1 - Tableaux de chantier réglementaires	29
10.3.1.2 - Eclairage de chantier	29
10.3.1.3 - Gestion des déchets	29
10.3.1.4 - Compte-Prorata.....	30
10.3.1.5 - Plan particulier sécurité et protection de la santé	30
10.3.1.6 - Dépenses de chantier	30
10.3.2 - ETUDES DE CHANTIER	30
10.3.3 - ELECTRICITE COURANTS FORTS	30
10.3.3.1 - Distribution de la terre.....	31
10.3.3.2 - Distribution électrique ENEDIS	32
10.3.3.3 - Services Généraux	34
10.3.3.4 - Electricité logements.....	46

10.3.3.5 - Mise en service, essais et réception et CONSUEL	55
10.3.4 - ELECTRICITE COURANTS FAIBLES.....	55
10.3.4.1 - Téléphone / fibre optique	55
10.3.4.2 - Télévision	60
10.3.4.3 - Système de contrôle d'accès / interphonie	64
10.3.4.4 - D.A.A.F.....	70
10.3.5 - LOGEMENT TEMOIN	71
10.3.6 - CALFEUTREMENTS GT	71
10.3.7 - DOE - FORMATION - CONTRAT D'ENTRETIEN	71
10.4 - NOTE IMPORTANTE	73
10.5 - NOTA SUR LE BORDEREAU DE CHIFFRAGE.....	74
10.6 - NOTA IMPLANTATION APPAREILLAGES / EQUIPEMENTS ELECTRIQUES.....	75

10 ELECTRICITE

10.1 - GENERALITES

10.1.1 - Objet du présent document

- Ce document a pour objet et pour objectif :
 - De définir la nature et l'étendue des travaux (fabrications, fournitures, poses, raccordements, mises en œuvre, mise en service, etc...) du lot **N°14 "ELECTRICITE"**.
 - De définir les matériaux et matériels pour la réalisation de tous les travaux de la profession nécessaires au parfait et complet fonctionnement des installations.
 - De permettre aux entreprises consultées d'établir leur proposition, sans réserves, ni restrictions.
 - * et ce, pour la réalisation des travaux de construction de 9 logements collectifs sur la ville de **GESTEL (56530)**.

10.1.2 - Présentation du projet

- L'opération concerne la construction de 9 logements collectifs (6 T2, 2 T3 et 1 T4) sur un seul bâtiment.
- Les logements sont répartis de la façon suivante :

1°) BATIMENT (9 logements : 6 T2, 2 T3 et 1 T4)

- Rez de chaussée :
 - 1 sas d'entrée
 - 1 circulation
 - 1 cage d'escalier
 - 1 local ménage
 - 1 local vélos
 - 1 local poubelles
 - 2 logements (1 T2 et 1 T4)
- Etage N°1 :
 - 4 logements (3 T2 et 1 T3)
- Etage N°2 :
 - 3 logements (2 T2 et 1 T3)
- Le bâtiment à une surface habitable (logements) chauffée de 469,39 m².

10.1.3 - Destination des logements du bâtiment collectif

- Les logements du bâtiment collectif sont destinés à la location.
 - Le présent lot demandera confirmation de ces informations au Maître d'Ouvrage avant réalisation de son chiffrage, de ses études et de ses commandes.

10.1.4 - Phasage des travaux

- Les travaux seront réalisés en une seule tranche ferme.
- Le présent lot demandera, si besoin, confirmation de ces informations au Maître d'Ouvrage.

10.1.5 - Niveau des prestations des matériels et matériaux mis en œuvre

- Le niveau des prestations mis en œuvre suivant le cahier des charges (version MAJ du 05-09-2022) établi et transmis par le Maître d'Ouvrage est le suivant :
 - Logements du bâtiment collectif (logements en location) : prestations de type "Locatif".
- Le présent lot demandera confirmation de ces informations au Maître d'Ouvrage avant réalisation de son chiffrage, de ses études et de ses commandes. Il pourra également se mettre en rapport avec ce dernier afin d'obtenir le cahier des prestations.

10.1.6 - Connaissance des lieux

- L'entreprise du présent lot est censée s'être engagée dans son marché en toute connaissance de cause, En particulier, lui sont parfaitement connu :
 - Les modalités d'accès par la voirie, les possibilités et difficultés de circulation et de stationnement.
 - L'environnement immédiat au projet.
 - Les sujétions des règlements administratifs en vigueur.
 - Etc....
- Le fait d'avoir soumissionné suppose que l'entrepreneur a obtenu tous les renseignements nécessaires à la parfaite réalisation de ses travaux et qu'il s'engage à exécuter les ouvrages dans les règles de l'art, et ce, sans jamais pouvoir prétendre à aucun supplément sur les prix convenus.
- L'entreprise assure l'entière responsabilité des travaux qu'elle exécute.

10.1.7 - Contraintes pour l'exécution des travaux

Un planning d'intervention dans les locaux sera établi à la signature des marchés.

10.1.8 - Classement du point de vue de la sécurité incendie du bâtiment

- Le classement du bâtiment, au point de vue de la sécurité-incendie, est le suivant:
 - Bâtiment collectif: Habitations collectives "Deuxième famille".

10.1.9 - Principe constructif du bâtiment

- Le principe constructif du bâtiment pris en compte pour la réalisation des calculs thermiques est le suivant:
 - **Murs extérieurs** du rez-de-chaussée et des étages (logements et locaux communs) : brique de terre cuite (20 cm) ou béton banché (20 cm) suivant les plans archi.
 - **Murs entre communs, logement 2-T2 et le local vélo** : béton banché (18 cm suivant plans archi).
 - **Murs entre le logement 2-T2 et l'aire de présentation** : béton banché (18 cm suivant plans archi).
 - **Mur entre les logements et le mur mitoyen** : béton banché (18 cm suivant plans archi).
 - **Murs entre les communs et les logements** : béton banché (18 cm : **à valider suivant étude du bet structures**).
 - **Murs de refend** : béton banché (18 cm : **à valider suivant étude du bet structures**).
 - **Plancher bas du rez-de-chaussée situé sur vide-technique de construction** : Plancher avec poutrelles béton et hourdis isolant en polystyrène + dalle de compression (9 cm : **à valider avec le bet structures**) + isolation (5,6 cm) entre chape et dalle de compression + chape (5 cm) + revêtement de sol.
 - **Plancher entre niveaux intermédiaires** : plancher béton avec dalle pleine (épaisseur de la dalle brute prise en compte dans l'étude thermique = 22 cm dans les logements et 25 cm dans les circulations : **à valider avec le bet structures**) **PLUS** planelles isolantes de marque **POROTHERM** modèle **ISO + 6.5** ou équivalent (résistance thermique de la planelle sup. ou = à 1,70 m².°C/W). $\Psi=0.29$
 - **Plancher entre niveaux intermédiaires (Au niveau du mur mitoyen en béton banché)** : plancher béton avec dalle pleine (épaisseur de la dalle brute prise en compte dans l'étude thermique = 22 cm : **à valider avec le bet structures**) **avec rupteurs** de marque **SCHOCK** modèle **RUTHERMA DF6/5** ou équivalent en périphérie du plancher intermédiaire. $\Psi=0.19$
 - **Plancher bas du logement 6-T2 situé au-dessus des locaux non-chauffés** : plancher avec dalle pleine (22 cm : **à valider avec le bet structures**) + isolation (10 cm) entre chape et dalle + chape (5 cm) + revêtement de sol.

- **Plancher bas du logement 5-T3 situé au-dessus du local vélos** : plancher avec dalle pleine (22 cm : **à valider avec le bet structures**) isolé en sous-face.
- **Plancher bas du premier étage donnant sur l'extérieur** : plancher avec dalle pleine (22 cm : **à valider avec le bet structures**) isolé en sous-face.
- **Plancher bas du premier étage donnant sur les communs** : plancher avec dalle pleine (22 cm : **à valider avec le bet structures**) isolé en sous-face.
- **Plafond droit sous les combles** : plafond léger.
- **Toiture-terrasse accessible** : dalle béton (20 cm : **à valider suivant étude du bet structures**) + isolation (16 cm) sous étanchéité **PLUS planelles isolantes** de marque **POROTHERM** modèle **ISO + 6.5** ou équivalent (résistance thermique de la planelle sup. ou = à 1,70 m².°C/W). **$\psi=0.40$**
- **Toiture-terrasse avec mur mitoyen béton** : dalle béton (20 cm : **à valider suivant étude du bet structures**) + isolation (16 cm) sous étanchéité.

Nota :

Les hypothèses ci-dessus, sur la structure du bâtiment, ont été prises en compte dans les calculs thermiques réalisés par le Bet Fluides. A charge au Bet structures et à l'économiste de vérifier et de valider ces hypothèses. A défaut de valider ces hypothèses, les solutions définitives retenues devront être présentées au Bet Fluides afin que ce dernier valide ces solutions en fonction des calculs thermiques.

10.1.10 - Isolation thermique du bâtiment (parois, vitrages et traitements des ponts thermiques)

- L'isolation thermique, les vitrages et le traitement des ponts thermiques du bâtiment sont les suivants (éléments pris en compte pour la réalisation des calculs thermiques):

Parois:

Murs donnant sur l'extérieur – Murs avec une isolation par l'intérieur :

- Brique de marque POROTHERM modèle CITIbric (R=1,20 m².°C/W) ou équivalent

PLUS

- Complexe isolant comprenant un polystyrène expansé de marque BPB PLACO type DOUBLISSIMO PERFORMANCE ou équivalent (ép. = 14 + 1,3 cm) - Résistance thermique = 4,75 m².°C/W (**épaisseur totale du doublage = 16 cm**)

Mur entre les logements et le mur mitoyen – Murs avec une isolation par l'intérieur :

- Béton banché

PLUS

- Complexe isolant comprenant un polystyrène expansé de marque BPB PLACO type DOUBLISSIMO PERFORMANCE ou équivalent (ép. = 14 + 1,3 cm) - Résistance thermique = 4,75 m².°C/W (**épaisseur totale du doublage = 16 cm**)

Mur entre le logement 2-T2 et l'aire de présentation – Murs avec une isolation par l'intérieur :

- Béton banché

PLUS

- Complexe isolant comprenant un polystyrène expansé de marque BPB PLACO type DOUBLISSIMO PERFORMANCE ou équivalent (ép. = 14 + 1,3 cm) - Résistance thermique = 4,75 m².°C/W (**épaisseur totale du doublage = 16 cm**)

Mur entre le logement 2-T2, les communs et le local vélos – Murs avec une isolation par l'intérieur :

- Béton banché

PLUS

- Complexe isolant comprenant un polystyrène expansé de marque BPB PLACO type DOUBLISSIMO PERFORMANCE ou équivalent (ép. = 14 + 1,3 cm) - Résistance thermique = 4,75 m².°C/W (**épaisseur totale du doublage = 16 cm**)

Murs entre les logements et les communs (local ménage, cage d'escalier, palier) – Murs avec une isolation par l'intérieur :

- A charge à l'économiste de se mettre en rapport avec le Bet de contrôle afin de connaître les exigences à respecter du point de vue acoustique entre les logements concernés et les communs.

Plancher bas du rez-de-chaussée donnant sur le vide technique de construction :

- Plancher isolant avec poutrelles en béton + hourdis isolant avec languettes (polystyrène expansé) de marque KP1 type

UP27 (résistance thermique = $3,35 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$).

PLUS

- Mousse de polyuréthane placée entre la chape et la dalle pleine. Mousse polyuréthane de marque EFISOL type TMS-MF SI ou équivalent (ép. = 5,6 cm / résistance thermique minimale = $2,60 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$).

Plancher bas du logement 6-T2 au 1^{er} étage situé au-dessus du local vélos :

- Mousse de polyuréthane placée entre la chape et la dalle pleine. Mousse polyuréthane de marque EFISOL type TMS-MF SI ou équivalent (ép. = 10 cm / résistance thermique minimale = $4,65 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$).

Plancher bas du logement 5-T3 au 1^{er} étage situé au-dessus du local vélos :

- Complexe isolant (fibrastyrène) placé en sous-face de la dalle. Fibrastyrène de marque KNAUFF type FIBRASTYROC ULTRA CLARTE ou équivalent (ép. = 15 cm / résistance thermique = $4,20 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$).

Plancher bas du 1^{er} étage donnant sur l'extérieur :

- Complexe isolant (fibrastyrène) placé en sous-face de la dalle. Fibrastyrène de marque KNAUFF type FIBRASTYROC ULTRA CLARTE ou équivalent (ép. = 15 cm / résistance thermique = $4,20 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$).

Plancher bas des logements du 1^{er} étage situé au-dessus des communs du rez-de-chaussée (local ménage, sas)

:

- Laine de verre de marque ISOVER type GR32 placé en sous-face de la dalle (épaisseur = 10 cm / Résistance thermique = $3,15 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$) ou équivalent.

Toiture terrasse accessible :

- Mousse de polyuréthane de marque SOPREMA – EFYOS type EFIGREEN ALU+ ou équivalent (sous étanchéité) (épaisseur = 16 cm / Résistance thermique = $7,30 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$)

Plafond droit sous combles (plafond léger) :

- Laine minérale de marque ISOVER ou équivalent en deux couches (couches croisées) posée sur le plancher des combles.

* Une première couche type ISOCONFORT 35 (épaisseur = 20 cm / résistance thermique = $5,70 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$).

* Une deuxième couche type ISOCONFORT 35 (épaisseur = 20 cm / résistance thermique = $5,70 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$).

Nota :

Les isolants cités ci-dessus (indiqués à titre indicatif) ont été préconisés par le Bet BECOME 29 par rapport à leur caractéristiques thermiques (et notamment par rapport à leur résistance thermique). A charge à l'économiste de vérifier si les isolants prescrits présentent des caractéristiques techniques réglementaires et compatibles avec le projet (caractéristiques mécaniques, acoustiques, résistance au feu, etc...). A défaut de respecter toutes les caractéristiques nécessaires, l'économiste proposera d'autres isolants tout en respectant les valeurs des résistances thermiques données ci-dessus. L'économiste aura également à sa charge de prescrire des isolants tout en respectant les réglementations en vigueur et leurs conditions de pose.

Vitrages, portes et coffres de volet roulant

– **Fenêtres semi-fixe :**

Menuiseries en PVC, menuiseries composées de deux vitrages (dont 1 vitrage ayant une face peu émissive) et avec un gaz ARGON de 16 mm entre les 2 vitrages ($U_g = 1,10 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ / $U_w \text{ maxi} = 1,27 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ / $U_j/n \text{ maxi} = 1,14 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ / Facteur solaire sup. ou égal à 0,508 / Facteur de transmission lumineuse sup. ou égal 0,553. Menuiseries de marque BOUVET modèle THERMIENCE ou équivalent.

– **Fenêtre battante :**

Menuiserie en PVC, menuiserie composée de deux vitrages (dont 1 vitrage ayant une face peu émissive) et avec un gaz ARGON de 16 mm entre les 2 vitrages ($U_g = 1,10 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ / $U_w \text{ maxi} = 1,32 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ / $U_j/n \text{ maxi} = 1,18 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ / Facteur solaire sup. ou égal à 0,488 / Facteur de transmission lumineuse sup. ou égal 0,525. Menuiserie de marque BOUVET modèle THERMIENCE ou équivalent.

– **Portes-fenêtres coulissantes :**

Menuiseries en ALU, menuiseries composées de deux vitrages (dont 1 vitrage ayant une face peu émissive) et avec un gaz ARGON de 20 mm entre les 2 vitrages ($U_g = 1,10 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ / U_w compris entre 1,40 et $1,50 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ (selon dimensions) / $U_j/n \text{ maxi} = 1,30 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ / Facteur solaire sup. ou égal à 0,55 / Facteur de transmission lumineuse compris entre 0,66 et 0,67 (selon dimensions). Menuiseries de marque K-LINE ou équivalent.

– **Coffres de volet roulant :**

Coffres bloc baie isolés intégrés aux menuiseries.

Coffres sur les fenêtres et portes fenêtres suivant plans architecte. Coefficient $U_c \text{ inf. ou} = 1,20 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ pour les baies coulissantes et $1,00 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ pour les fenêtres battantes.

- **Velux de désenfumage :**
Uw inférieur ou égal à 1,40 W/m².°C maxi.
- **Porte d'entrée vitrée du sas :**
Menuiserie en ALU, menuiserie composée de deux vitrages (dont 1 vitrage ayant une face peu émissive) et avec un gaz ARGON entre les 2 vitrages / Uw maxi = 1,40 W/m².°C / Facteur solaire sup.ou.égal à 0,39 / Facteur de transmission lumineuse sup.ou.égal à 0,51.
- **Porte d'accès à la toiture :**
Porte pleine isolante, avec huisserie métallique (Up inférieur ou égal à 1,40 W/m².°C maxi).
- **Portes palières :**
Portes pleines isolantes, avec huisserie métallique (Up inférieur ou égal à 1,80 W/m².°C maxi).

Nota :

Les marques ci-dessus sont données à titre indicatif, mais les coefficients Uw, Uj/n, facteur solaire et facteur de transmission lumineuse sont à respecter impérativement.

Les épaisseurs des verres constituant les vitrages sont à définir par l'économiste, et ce en fonction des contraintes à respecter : protections acoustiques, protections solaires, protections mécaniques, etc...Par contre il lui sera indispensable de respecter les coefficients Uw, Uj/n, Facteur solaire et Facteur de transmission lumineuse indiqués ci-dessus.

Les baies de tout local destiné au sommeil et de catégorie CE1 sont équipées de protections solaires mobiles, de façon à ce que le facteur solaire des baies soit inférieur ou égal au facteur solaire défini dans le tableau de l'article 24 de l'arrêté du 04-08-2021.

Traitement des ponts thermiques.

Se reporter au paragraphe "Principe Constructif du bâtiment".

10.1.11 - Réglementation thermique

- L'objectif de performance énergétique est de respecter la Réglementation Environnementale **RE 2020 en vigueur avec 10% de gain sur les volets énergétique**, ce qui implique que la construction atteigne des résultats minimaux dans les domaines suivants :
 - Que le coefficient de besoin bioclimatique (**Bbio**) du bâtiment devra être inférieur de **10% au minimum** par rapport au coefficient Bbio de référence. Ce coefficient prend en compte une conception bioclimatique réfléchie du bâtiment favorisant une limitation du besoin en énergie pour les composantes liées au bâti (chauffage, refroidissement et éclairage).
 - Que le coefficient **Cep** du bâtiment devra être inférieur de **10% au minimum** par rapport au coefficient Cep de référence. Cette consommation d'énergie prend en compte les consommations de chauffage, de refroidissement, d'eau chaude sanitaire, d'éclairage, de mobilité des occupants interne et celle des auxiliaires de chauffage, de refroidissement, de production d'eau chaude sanitaire et de ventilation.
 - Que le coefficient **Cep nr** du bâtiment devra être inférieur de **10% au minimum** par rapport au coefficient Cep nr de référence. Ce coefficient indique la consommation d'énergie primaire non-renouvelable du bâtiment.
 - Que l'impact sur le changement climatique de la consommation d'énergie primaire mentionnée (**IC_{énergie}**) devra être inférieur ou égal à l'impact maximal. L'indice global est exprimé en kgCO_{2eq}/ m²
 - Que l'impact sur le changement climatique lié aux composants du bâtiment, à leur transport, leur installation et l'ensemble du chantier de construction, leur utilisation à l'exclusion des besoins en énergie et en eau de la phase d'exploitation du bâtiment, leur maintenance, leur réparation, leur remplacement et leur fin de vie, évalué sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment (**IC_{construction}**), devra être inférieur ou égal à l'impact maximal. L'évaluation de cet impact prend en compte le stockage, pendant la vie du bâtiment, de carbone issu de l'atmosphère ainsi que les charges et bénéfices liés à la valorisation des composants en fin de vie. L'indice global est exprimé en kgCO_{2eq}/ m²
 - Que le coefficient DH (**Degrés-Heures**) dans les logements devra être inférieure au DH max correspondant à la zone climatique. Ce coefficient exprime la durée et l'intensité des périodes d'inconfort dans le bâtiment sur une année, lorsque la température intérieure engendre de l'inconfort par rapport à une température de référence.

- L'impact sur le changement climatique du bâtiment (**Ic_{bâtiment}**), évalué sur l'ensemble de son cycle de vie, est calculé à titre informatif. L'évaluation de cet impact prend en compte le stockage, pendant la vie du bâtiment, de carbone issu de l'atmosphère ainsi que les charges et bénéfices liés à la valorisation des composants en fin de vie. L'indice global est exprimé en kgCO₂eq/ m²
 - La quantité de carbone issu de l'atmosphère et stocké dans le bâtiment (**Stock_{carbone bâtiment}**), qui est exprimée en kgC/ m², est calculée à titre informatif.
 - Que la perméabilité à l'air des logements du bâtiment collectif sera mesurée et devra être inférieure ou égal à **0,60 m³/h.m²** (sous 4 Pa). Attention, ce résultat est **40%** en-dessous du seuil réglementaire fixé de base à 1,00 m³/h.m².
- D'autre part il est également nécessaire de respecter les exigences de moyen suivants :
- La surface totale des baies, mesurées en tableau, devra être supérieure ou égale à 1/6^{ème} de la surface habitable, telle que définie par l'article R.*111-2 du code de la construction et de l'habitation.
 - Le ratio moyen de l'ensemble des ponts thermiques devra être inférieur à 0,33.
 - Le ratio moyen des ponts thermiques des planchers intermédiaires devra être inférieur à 0,60.
 - Dans les bâtiments et parties de bâtiments à usage d'habitation, afin de s'assurer qu'il fonctionne correctement, tout système de ventilation du bâtiment est vérifié, et ses performances sont mesurées par une personne reconnue compétente par le ministre chargé de la construction, conformément aux dispositions prévues à l'annexe VIII de l'arrêté du 4 août 2021 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments en France métropolitaine. Il respecte le protocole de vérification des systèmes de ventilation mentionné à la même annexe.
 - **Le projet ne fait l'objet d'aucune demande de labellisation thermique (ni Promotélec, ni label Habitat et Environnement, ni Qualitel, etc...).**

10.1.12 - Étanchéité à l'air du bâtiment

- Le bâtiment devant respecter la RE2020 (se reporter au paragraphe ci-dessus), tous les travaux réalisés par le présent lot devront être réalisés très soigneusement et notamment au niveau du traitement de l'étanchéité à l'air de l'enveloppe du bâtiment et ce de façon à garantir une parfaite étanchéité à l'air de l'enveloppe de ce bâtiment, et ce de façon à obtenir la perméabilité à l'air demandée (**0.60 m³/h/m²**) (**sous 4 Pa**). Attention, ce résultat est en-dessous du seuil réglementaire fixé de base à 1,00 m³/h.m². Aussi le présent lot devra prendre toutes les dispositions nécessaires et réaliser tous ses travaux de façon à rendre étanche à l'air la totalité de ces installations et devra respecter scrupuleusement les articles ci-dessous :
- Cette contrainte qu'est l'étanchéité à l'air, engendre de réaliser tous les calfeutrements de réservation, de passage de gaines, de tuyauteries, de gaines et fourreaux électriques, de pose des ouvrants, etc... avec des matériaux résilients étanches à l'air. En effet, un test d'étanchéité à l'air sera réalisé sur l'ensemble du bâtiment en cours et en fin de chantier. Par conséquent les attributaires des lots déficients devront reprendre à leur charge les défauts d'assemblage des équipements correspondants à leur lot. Chaque entreprise est responsable de la bonne mise en œuvre de leurs équipements.
- Tous les espaces annulaires entre les fourreaux et les canalisations, mais aussi entre les gaines techniques et les canalisations de plomberie, de gaz, de chauffage, les gaines de ventilation et les gaines et câbles électriques venant de l'extérieur du bâtiment, de la gaine technique palière et des parties communes du bâtiment devront être traités avec des produits adéquats afin de garantir une parfaite étanchéité à l'air de l'enveloppe. (Nota : la mousse de polyuréthane ne sera pas admise car sa tenue dans le temps n'est pas durable).
- La perméabilité à l'air I4 (sous une pression de 4 Pascal) doit être inférieure ou égale à **0,60 m³/h.m²** pour le bâtiment. Ces résultats seront vérifiés avant la réception. S'il s'avère que cette limite est dépassée, il sera nécessaire de mettre en œuvre des mesures correctives des défauts. Ces travaux correctifs seront à la charge de l'entreprise concernée par ces défauts, y compris les travaux de démolitions.
- Un test intermédiaire de perméabilité à l'air sera réalisé en cours de chantier lorsque le bâtiment sera hors d'eau et hors d'air pour apporter les éventuelles corrections sans destruction des ouvrages.
- En fin de chantier, une mesure de la perméabilité à l'air sera effectuée par un bureau d'études techniques agréé et un PV des résultats sera délivré.

10.1.13 - Mission à la charge du Bureau d'Etudes BECOME

- La mission à la charge du Bureau d'Etudes Thermique **B.E.CO.M.E. 29** est une mission d'EXE et comprend les travaux cités ci-dessous :
 - Le descriptif du présent CCTP avec la détermination des équipements principaux,
 - Les bordereaux de chiffrage (bordereaux pré-remplis avec quantitatifs des équipements).
 - La réalisation des plans.
 - Le visa des plans d'entreprise et du cahier des matériels de l'entreprise retenue.

10.1.14 - Mission à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot

- **Restent à la charge de l'entreprise:**
 - La détermination des équipements et matériels autres que ceux déterminés dans ce CCTP.
 - La vérification et confirmation des équipements et matériels décrits et dimensionnés dans ce CCTP.
 - La détermination des canalisations électriques.
 - La validation, avec ENEDIS, des dimensionnements et des principes de raccordement.
 - L'établissement des plans de chantier
 - Les plans de réservation.
 - La vérification des quantitatifs et métrés.
 - La rédaction d'un cahier de présentation des matériels préconisés.
 - Les schémas de distribution électrique.
 - Les notes de calculs.
 - Tous les autres travaux nécessaires à la bonne exécution et réalisation du projet (la liste ci-dessus n'étant nullement exhaustive).

10.1.15 - Obligations des entrepreneurs

10.1.15.1 - Etendue des obligations

Les travaux comprennent outre les fournitures et prestations prévues au présent CCTP, tous les travaux de la profession nécessaires au parfait et complet fonctionnement des installations.

10.1.15.2 - Etendue des prestations

Les travaux à réaliser comprennent :

- La fourniture de tous les éléments de l'installation (matériels et matériaux).
- Leur transport jusqu'au chantier.
- Leur mise en place et leur raccordement.
- Le réglage et la mise au point de tous les organes et appareils nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.
- Les vérifications et les essais préalables à la réception.
- L'entretien gratuit de l'installation durant la période de garantie.
- La fourniture des plans et des schémas de l'installation conformes à la réalisation, avec plan de passage des canalisations.
- L'information du personnel pour l'exploitation et l'entretien du matériel installé.

10.1.15.3 - Connaissance des documents

Les entrepreneurs sont censés avoir pris connaissance de tous les éléments du dossier, et sont tenus de présenter une offre répondant aux spécifications du projet de base définies dans les documents composant ce dossier.

Les travaux devront être réalisés suivant le programme prévu, aboutir à leur entier achèvement, en parfait état de fonctionnement, sur les points d'utilisations désignés, sans qu'il y ait lieu d'envisager aucune mise en œuvre complémentaire pour leur mise en service.

En conséquence, il ne pourra être invoqué aucune erreur, omission ou imprécision aux présents documents, pour justifier d'un défaut de fourniture ou de mise en œuvre d'un appareil ou organe, dont l'absence mettrait en cause le fonctionnement de l'installation, ou de son intégralité, étant entendu que l'entrepreneur s'est rendu compte des travaux à effectuer, de leur importance et de leur nature, et qu'il a suppléé par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient être omis aux devis descriptifs ou additifs, ou qu'il a pris contact avec le rédacteur du présent document, pour tout éclaircissement nécessaire.

En tout état de cause, s'il constate une erreur ou une omission d'une certaine importance, il devra immédiatement la signaler par écrit, pour obtenir renseignements complémentaires et décisions nécessaires à la bonne exécution de son étude.

Les options qui leur sembleraient susceptibles soit d'améliorer la qualité des prestations pour un prix équivalent, soit de fournir une qualité équivalente pour un prix inférieur, seront chiffrées et jointes en annexe à la soumission. Les options proposées dans le présent descriptif seront obligatoirement chiffrées.

Les documents à consulter sont les suivants :

- Plans Architecte.
- Plans du lot VENTILATION PLOMBERIE SANITAIRE.
- Plans du présent lot.
- CCTP de tous les corps d'état
- Pièces administratives (PGC, PPC, ...)
- Tous les CCTP
- ...

NOTA :

L'entrepreneur doit soumettre, pour acceptation par le Maître d'Œuvre, sous quinze jours, après réception de son ordre de service, tous documents et plans de détails, ainsi que les ouvrages à réaliser par les autres corps d'état (plans de réservation cotés, emplacements des attentes de mise à la terre, etc.).

10.1.15.4 - Documents à fournir avec la soumission

Les documents à fournir avec la soumission sont notamment :

- Marques, types et caractéristiques techniques des matériels et matériaux proposés, avis technique CSTB éventuellement.
- Quantitatif - Estimatif sous la forme des bordereaux joints.

Pour les autres éléments à fournir, ce reporter au règlement de consultation.

10.1.15.5 - Documents à fournir avant début des travaux

Les documents à fournir avant le début des travaux sont :

- Etudes et plans de détails.
- Documentation technique des matériels et matériaux.
- Plans de chantier.
- Echantillons des matériels et matériaux.

NOTA :

L'entrepreneur doit soumettre, pour acceptation par le Maître d'Œuvre, sous quinze jours, après réception de son ordre de service, tous documents et plans de détails, ainsi que les ouvrages à réaliser par les autres corps d'état (plans de réservation cotés, emplacements des attentes de mise à la terre, etc.).

10.1.15.6 - Qualité des matériels

Le titulaire du présent lot devra présenter, avant le début des travaux, un échantillonnage complet du matériel qu'il utilisera pour réaliser l'installation.

Cet échantillonnage devra rester sur le chantier jusqu'à la fin des travaux, après la réception. Il sera entreposé dans un local de chantier réservé à cet effet.

La liste des matériels admis à la marque de conformité NF USE et USE sont données par les publications de l'U.T.E. :

- NFC 00 111 - Appareillage électrique d'installation.
- NFC 00 121 - Appareils électrodomestiques.
- NFC 00 131 - Conducteurs et câbles.
- NFC 00 141 - Conduits.

10.1.15.7 - Observations à l'entrepreneur sur les travaux à effectuer

Trous, percements, passages :

- L'entrepreneur adjudicataire devra vérifier que les ouvertures prévues correspondent aux possibilités de passage des circuits.
- De même, il signalera au Maître de l'Ouvrage les ouvertures nécessaires au passage des canalisations, ou à la pose de l'appareillage, qui peuvent être ménagées pendant la construction.
- Toutes traversées de cloisons, de planchers ou de plafonds ne seront exécutées qu'après accord écrit du Maître

d'Œuvre.

L'entrepreneur s'assurera que le passage des canalisations n'est pas susceptible de gêner celui des canalisations autres que celles concernant son propre lot, et en particulier, que les prescriptions de la publication NF C 15.100, concernant l'indépendance des canalisations sont bien respectées. Il se mettra en liaison avec les différents entrepreneurs, de façon qu'aucune difficulté de pose n'apparaisse.

Approvisionnement :

- L'approvisionnement du chantier en matériaux, la constitution des équipes devront être prévus en tenant compte du programme de travaux, de telle façon que l'entrepreneur puisse exécuter ceux-ci en liaison avec les autres corps d'état, et sans gêne mutuelle, ni retard.
- En cas de difficulté, provenant d'un autre corps d'état, l'entrepreneur devra en aviser immédiatement le Maître d'Œuvre, par lettre, faute de quoi, il restera responsable de son propre retard.

Exécution du travail :

- Avant de commencer un travail, l'entrepreneur devra s'assurer sur place, de la possibilité de suivre les cotes et indications des plans, en cas de doute, il devra prévenir le Maître d'Œuvre.
- De même, si un travail est le complément d'un travail fait par un autre corps d'état, et que cet ouvrage n'est pas conforme aux dispositions prévues, il devra en aviser le Maître d'Œuvre, faute de quoi, dans les deux cas, il restera responsable des erreurs dans l'ouvrage exécuté, et de leurs conséquences.
- L'entrepreneur est tenu de provoquer lui-même et en temps utile, les instructions, écrites ou figurées, qui pourraient lui faire défaut, et de répéter sa demande, par lettre missive, dans le cas où il n'aurait pas obtenu de telles instructions.

Il ne pourra être effectué aucun travail supplémentaire, sans accord écrit, du Maître d'Œuvre, ou confirmation, par ses soins, d'un accord verbal non réfuté.

10.1.15.8 - Relations du Titulaire avec les Services Publics

Le titulaire du présent lot se mettra en rapport avec les services publics ou privés intéressés afin d'obtenir tous les renseignements et accords utiles à l'exécution des travaux.

Il se soumettra à toutes les vérifications et visites des ingénieurs, des inspecteurs et des agents des services compétents.

Il devra accomplir toutes les démarches nécessaires pour obtenir les accords et les autorisations indispensables à l'exécution des travaux et le bon fonctionnement des installations pendant et après leur réalisation.

L'entreprise devra prendre en charge les contrôles pour l'obtention du CONSUEL.

10.1.15.9 - Documents à fournir en fin de travaux

Étiquettes en dilophane gravées et vissées sur chaque appareil, ainsi que sur chaque élément des armoires et accessoires.

Schémas généraux plastifiés (dans une pochette à plan) des installations (locaux techniques, armoire [coffret] électrique, installations à l'intérieur des locaux...), avec les mêmes repères que ceux portés sur les étiquettes.

Exemplaires :

- Maître d'Ouvrage : 1 exemplaire papier et 1 exemplaire CD.
- Bureau de contrôle (si missionné) : 1 exemplaire papier.
- Bureau d'études fluides : 1 exemplaire papier et 1 exemplaire CD.

NOTA :

L'ensemble de ces pièces écrites **à jour** du DOE (plans, schémas, note de calcul, documentation technique, certificats, manuels d'utilisation et de maintenance, condition de garantie, constat d'évacuation des déchets, carnet matériel, PV d'essais, etc.) sera soigneusement rangé avec sommaire et intercalaires dans un classeur étiqueté en face avant et sur le champ (Maître d'Ouvrage, titre du projet, lieu, date, coordonnées du lot, etc.).

10.1.15.10 - Formation du personnel pour l'exploitation

Le présent lot aura obligatoirement à prévoir dans son offre la formation du personnel pour l'exploitation (essais de manipulation, de réglages, de ré-enclenchement, de fonctionnalités, de maintenance de base, etc.) des installations prévues par son lot.

Les D.O.E. du présent lot accompagnera le personnel pour ces différents essais lors de la formation.

Le présent lot devra fournir une fiche détaillée indiquant la description du matériel, le nom de la personne formée, etc. Cette fiche sera jointe aux D.O.E.

10.1.15.11 - Bureau de contrôle et Commission de sécurité

En dehors des réunions normales prévues en cours de chantier et pour les opérations de réception, l'Entrepreneur adjudicataire devra être présent ou se faire accompagner ou représenter par un technicien qualifié aux rendez-vous des Organismes de Contrôle et de Sécurité.

10.1.16 - Spécifications techniques

10.1.16.1 - Prescriptions et règlements à observer

Les installations devront être établies conformément aux stipulations des textes réglementaires nationaux, départementaux et municipaux, ainsi qu'au Cahier des Charges D.T.U publiés à la date de l'appel d'offres, et en particulier les textes ci-dessous seront respectés.

Les règlements généraux définis dans les documents cités ci-après et mis à jour à la date de l'exécution définissent les règles de l'art qui doivent être suivies :

- Code de la construction articles R 123-1 et suivants (arrêté du 25 juin 1980).
- Décret du 5 avril 1988 portant sur les équipements et caractéristiques thermiques des bâtiments.
- Règlements sanitaires départementaux en vigueur sur les lieux de l'installation à réaliser.
- Rescriptions et spécifications ENEDIS.
- Normes U.T.E. éditées par l'Union Technique de l'Électricité.
- Recommandations PROMOTEELEC.
- Normes, recommandations & recueils techniques d'ORANGE.
- Réglementation thermique (RT 2012) : Décret et arrêté du 26 Octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et parties nouvelles de bâtiment.

L'attention du soumissionnaire est spécialement attirée sur les normes suivantes :

Electricité :

- NF C 12. 100 - sur la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en oeuvre des courants électriques (décret du 30 août 2010).
- NF C 13.100 - installation électrique à haute tension - postes d'abonnés établis à l'intérieur d'un bâtiment et raccordés à un réseau de distribution de deuxième catégorie.
- NF C 14.100 - installations de branchement de première catégorie.
- NF C 15.100 - sur l'exécution et l'entretien des installations électriques (homologuée le 5 décembre 2002 et amendements).
- NOR : SOCU0611477A - arrêté du 1er août 2006 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments d'habitation collectifs et des maisons individuelles lors de leur construction.
- N.F.E.N. 60 598 2.2 - sur le respect de la pose des luminaires encastrés, avec isolation ou non sur ceux-ci.
- N.F.E.N. 60 598 2.17 - éclairage normal et scénique.
- Règles professionnelles intersyndicales.
- Règlement de sécurité et incendie dans les bâtiments d'habitations.
- Règlement acoustique.
- Règlement sanitaire départemental.
- Prescriptions et demandes qui seront formulées par les Services Publics tels que :
 - La DDASS.
 - La DDE.

Accès aux Personnes à Mobilité Réduite :

- Normes NF P 91-2001.
- Décret N°2006 - 555 du 17 Mai 2006 relatif à l'accessibilité des établissements recevant du public et des bâtiments d'habitation modifiant le code de la construction et de l'habitation.
- Arrêté du 01 Août 2006 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R.111-19 à R.111-19-3 et R. 111.19-6 du code de la construction et de l'habitation relative à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création.
- Circulaire ministérielle du 30 Novembre 2007 et ses annexes. Cette circulaire complète l'arrêté du 01 Août 2006.
- Décret N°2006-1089 du 30 Août 2006 modifiant le décret N°95-260 du 08 Mars 1995 relatif à la commission consultative départementale de sécurité et d'accessibilité.
- Arrêté du 21 Mars 2007 modifié par l'arrêté du 03 Décembre 2007.

Acoustique :

- Application des textes et de la réglementation en vigueur.

La liste ci-dessus n'est nullement exhaustive.

Pour tous les matériaux et matériels utilisés, les entreprises tiendront le plus grand compte :

- Des avis techniques formulés par les organismes officiels : Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB), Service Technique des Assurances Constructions (STAC).
- Des classements, homologations et agréments, en particulier en ce qui concerne le comportement au feu.

Si une modification à une norme ou à un règlement intervenait après la date d'établissement de l'étude d'appel d'offres (un mois avant la date de cet appel d'offres), il appartiendra à l'adjudicataire, sous sa seule responsabilité, d'en informer le Maître d'Œuvre, par écrit, éventuellement avec un accusé de réception (ou sur le compte rendu de chantier) en indiquant les conséquences techniques et financières résultant de cette modification.

Le Maître d'Œuvre soumettra la proposition, avec éventuellement l'avis motivé du bureau de contrôle, au Maître d'Ouvrage, qui prendra la décision nécessaire. Si cette décision est négative, l'installateur devra en demander notification par écrit.

10.1.16.2 - Définition des matériaux, matériels et procédés

Dans la description des travaux ci-dessous, il est indiqué des marques et références de matériels afin de préciser la technique et le niveau de qualité requises.

L'Entrepreneur pourra proposer d'autres marques et types de matériel à condition que ceux-ci soient au moins équivalents en niveau technique et en qualité de fabrication. L'accord du Maître d'Ouvrage, du Maître d'Œuvre, et du B.E.T. devra, dans ce cas, être obtenu au préalable, par écrit.

10.1.16.3 - Documents de référence des calculs

D.T.U. 70.1.

Norme NF C 15.100.

Norme NF C 14.100.

Réglementation thermique (RT 2012) : Décret et arrêté du 28 décembre 2012 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions des bâtiments nouveaux et parties nouvelles de bâtiment.

Liste non exhaustive.

10.1.16.4 - Qualité de conception de mise en œuvre

10.1.16.4.1 Qualité acoustique des installations

L'isolement phonique entre locaux exigé, le cas échéant, devra être préservé et l'entrepreneur du présent lot devra prendre toutes dispositions nécessaires à ce sujet, et notamment :

- A chaque traversée de parois, un matériau absorbant acoustique sera mis en place.
- Aucune saignée ou tranchée d'encastrement ne devra se trouver face à face de part et d'autre d'une paroi en maçonnerie.
- Aucune boîte encastrée ne devra se trouver face à face de part et d'autre d'une paroi, à moins de 0,60 m d'axe en axe.

L'installation devra être conçue de manière à éviter toute gêne due au bruit, que ce bruit soit engendré par l'installation elle-même, ou qu'il provienne de l'extérieur du bâtiment ou de la transmission entre locaux du fait de l'installation.

Il sera appliqué la réglementation acoustique en vigueur relative aux immeubles d'habitation (arrêté du 30 juin 1999).

Il sera également fait état du décret et de l'arrêté relatif à l'attestation de prise en compte de la réglementation acoustique à établir à l'achèvement des travaux de bâtiments d'habitation neufs. Des tests de conformité seront effectués en fin de chantier et l'entreprise devra, si besoin, reprendre tous ses ouvrages qui engendreraient une non conformité à ces tests.

Toutes les modifications pour respecter les valeurs réglementaires, en cours des travaux ou lors de contrôles en fin de chantier, ne pourront en aucun cas faire l'objet de plus-values.

10.1.16.4.2 Bâtiments existants : Percements - carottage - Scellements - Traversées

Valable uniquement pour les bâtiments existants :

Dans les cloisons, dans les éléments porteurs et en béton armé et traversées :

- Tous les trous, percements, carottage, scellements, tampons, taquets, garnissages et calfeutremments nécessaires à la mise en place ou à l'exécution des différents ouvrages seront effectués par l'entrepreneur du présent lot.
- Les réservations seront réalisées le plus soigneusement et aux dimensions strictement nécessaires.
- Les scellements seront faits en règle générale avec produit adapté au support.
- Aucun percement ne devra affaiblir les éléments de construction.
- Cloisons / plafonds coupe-feu : prévoir des pots d'encastrement coupe-feu de degré au moins égal aux cloisons

- / plafonds coupe-feu.
- Les traversées de cloisons, murs, dalles seront protégées par des fourreaux en plastique rigide d'un diamètre approprié dus par l'entrepreneur du présent lot.
- Les traversées de mur coupe-feu 2 heures pour les passages des câbles devront être équipées de dispositifs anti-propagateurs de feu homologués par l'APSAIRD.
- Pour toute paroi coupe-feu les traversées ne devront pas diminuer la résistance au feu de ladite paroi.

10.1.16.4.3 Bâtiments créés : Percements - carottage - Scellements - Traversées

Valable uniquement pour les bâtiments créés :

Dans les cloisons :

- Tous les trous, percements, scellements, tampons, taquets, garnissages et calfeutrements nécessaires à la mise en place ou à l'exécution des différents ouvrages seront effectués par l'entrepreneur du présent lot.
- Les réservations seront réalisées le plus soigneusement et aux dimensions strictement nécessaires.
- Les scellements seront faits en règle générale au mortier de ciment.
- Aucun percement ne devra affaiblir les éléments de construction.

Dans les éléments porteurs et en béton armé :

- Valable uniquement pour les percements inférieurs à 1 dm² : percements et calfeutrements nécessaires à la mise en place ou à l'exécution des différents ouvrages seront effectués par l'entrepreneur du présent lot.
- Valable uniquement pour les percements supérieurs à 1 dm² :
 - Plus particulièrement dans les ouvrages en béton armé ou béton banché, l'entrepreneur du lot gros-œuvre effectuera, à ses frais, les passages et trous à réserver sur les instructions de l'entrepreneur du présent lot qui devra vérifier en temps utiles sur le chantier, l'implantation et la bonne exécution des dits percements.
 - L'entrepreneur du présent lot devra fournir à l'entrepreneur du lot gros-œuvre, au plus tard un mois avant tout commencement des travaux de maçonnerie et béton correspondants, tous les plans d'implantation, repérage et dimensions des percements, saignées, passages, caniveaux, etc.
 - Tout oubli ou erreur nécessitant une réintervention du maçon sera au frais du lot concerné, sachant que seul le maçon est habilité à réaliser des percements supérieurs à 1 dm² dans les ouvrages de gros-œuvre.

Traversées :

- Les traversées de cloisons, murs, dalles seront protégées par des fourreaux en plastique rigide d'un diamètre approprié dus par l'entrepreneur du présent lot.
- Les réservations de passage et les fourreaux dans les ouvrages de gros-œuvre pourront, après accord, être réservés et mis en place à la construction d'après des plans et des croquis cotés fournis par l'entrepreneur du présent lot et sous son entière responsabilité.
- Les traversées de mur coupe-feu 2 heures pour les passages des câbles devront être équipées de dispositifs anti-propagateurs de feu homologués par l'APSAIRD.

NOTA :

Le présent lot devra obligatoirement prévoir des trous en fonction du nombre et du diamètre de chaque câble électrique y cheminant, il ne sera pas toléré des réservations sur-dimensionnées. Une vérification des plans de réservation du présent lot sera réalisée par le bureau d'études, le présent lot devra indiquer sur chaque réservation le nombre câble cheminant dans ladite réservation.

10.1.16.4.4 Percements - Scellements - Traversées

Dans les cloisons :

- Tous les trous, percements, scellements, tampons, taquets, garnissages et calfeutrements nécessaires à la mise en place ou à l'exécution des différents ouvrages seront effectués par l'entrepreneur du présent lot.
- Les réservations seront réalisées le plus soigneusement et aux dimensions strictement nécessaires.
- Les scellements seront faits en règle générale au mortier de ciment.
- Aucun percement ne devra affaiblir les éléments de construction.

Dans les éléments porteurs et en béton armé :

- Plus particulièrement dans les ouvrages en béton armé ou béton banché, l'entrepreneur du lot gros-œuvre effectuera, à ses frais, les passages et trous à réserver sur les instructions de l'entrepreneur du présent lot qui devra vérifier en temps utiles sur le chantier, l'implantation et la bonne exécution des dits percements.
- L'entrepreneur du présent lot devra fournir à l'entrepreneur du lot gros-œuvre, au plus tard un mois avant tout commencement des travaux de maçonnerie et béton correspondants, tous les plans d'implantation, repérage et dimensions des percements, saignées, passages, caniveaux, etc.
- Tout oubli ou erreur nécessitant une réintervention du maçon sera au frais du lot concerné, sachant que seul le maçon est habilité à réaliser des percements supérieurs à 1 dm² dans les ouvrages de gros-œuvre.

Traversées :

- Les traversées de cloisons, murs, dalles seront protégées par des fourreaux en plastique rigide d'un diamètre approprié dus par l'entrepreneur du présent lot.
- Les réservations de passage et les fourreaux dans les ouvrages de gros-œuvre pourront, après accord, être réservés et mis en place à la construction d'après des plans et des croquis cotés fournis par l'entrepreneur du présent lot et sous son entière responsabilité.
- Les traversées de mur coupe-feu 2 heures pour les passages des câbles devront être équipées de dispositifs anti-propagateurs de feu homologués par l'APSAIRD.

10.1.16.4.5 Tableaux

On utilisera des tableaux électriques insérés dans des coffres ou des armoires métalliques ou plastiques, protégeant ainsi l'appareillage électrique qui les compose. Les commandes et les voyants seront facilement accessibles et visibles, installés par exemple en face avant des coffrets ou armoires.

En tout état de cause, ces tableaux devront être fabriqués et installés conformément aux normes. En règle générale, on utilisera des tableaux préfabriqués de marques réputées ; en cas d'impossibilité, l'entrepreneur devra avoir l'accord du Maître d'Œuvre pour fabriquer ou faire fabriquer ces tableaux.

Le repérage de l'appareillage, des connections sera effectué selon les indications de l'article "Repérage des installations électriques" du présent chapitre.

10.1.16.4.6 Appareillage de commande et de protection

Le choix des disjoncteurs devra être fait en tenant compte de l'ensemble de leurs caractéristiques :

- Intensité nominale et intensité de calibrage.
- Pouvoir de coupure.
- Temps de réponse.
- Eventuellement, pouvoir limiteur de court-circuit.
- Types de déclencheurs (thermiques, magnétiques, différentiels).
- Encombrements.
- Prises avant ou arrière.

Tous les disjoncteurs utilisés répondront à la norme des disjoncteurs industriels.
Leurs caractéristiques doivent être adaptées à celles du réseau où ils seront installés.

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

Les matériels susceptibles de produire des courants de défaut continus doivent être protégés par des disjoncteurs différentiels de type A (Monophasé) ou B (Triphasé).

Les matériels susceptibles de produire des courants de démarrages importants (Moteurs, ...) doivent être protégés par des disjoncteurs de courbe D.

Les disjoncteurs différentiels de protection pour départs spécifiques informatiques (Prises détrompées, répartiteur informatique, ...) devront détecter les défauts à composante alternative, continue et avoir une immunité renforcée aux déclenchements intempestifs.

Marque LEGRAND type Hpi ou marque SCHNEIDER ELECTRIC type SI ou marque HAGER type HI ou marque GE Energy type Ai équivalent.

NOTA :

Dans la détermination des différents appareils de commande et de protection, disjoncteurs, contacteurs, coupe-circuits, etc.

L'entrepreneur devra tenir compte de :

- Du régime du neutre.
- Des courants de court-circuit (Icc).
- De la sélectivité de la protection.

10.1.16.4.7 Canalisations

Généralités :

- La section de chaque conducteur sera calculée conformément aux critères définis par la norme ci-après énumérée :
 - Intensité limite admissible du câble dans les conditions d'utilisation. Valeur limite admissible définie par les tableaux 52 de l'article 523 NF C 15.100, en fonction du type de câble, du type de la protection amont,

- du mode et des conditions de pose.
- Chutes de tension admissible définie par l'article 524 NF C 15-100.
- Tenue du câble au courant de court-circuit.
- Tenue minimale à déterminer en fonction du temps de déclenchement de la protection de la ligne et de la puissance probable de court-circuit de l'alimentation.

Nature des fils et câbles :

- Les conducteurs et câbles seront choisis parmi les types ci-dessous suivant leur mode de pose, les risques présentés dans les locaux et le descriptif :
 - U1000 RO2V - FR-N - HO7 V-U ou R.
 - U1000 SC12 N - A05 VV-U ou R.
 - Câble armé.
 - Câbles CR1 (à fixer par des colliers métalliques sur les éléments solides de la construction).
- Les câbles aluminium pourront être utilisés à partir de 50 mm².

Traversées :

- Tous les fourreaux font partie de l'installation et sont dus par l'entrepreneur du présent lot, planchers, parois, plafonds, etc.
- En aucun cas, un câble ne pourra être encastré directement et en traversée de paroi, le passage devra :
 - Soit être constitué par une trémie (traversée de mur).
 - Soit comporter une protection mécanique à obturer pour éviter la propagation d'incendie.

10.1.16.4.8 Repérage des installations électriques

Le parcours des canalisations enterrées aux entrées dans les bâtiments sera repéré matériellement.

L'ensemble des tableaux, coffrets de raccordements, boîtes à fusibles, boîtiers, etc. sera repéré à l'aide d'étiquettes en dilophane ou aluminium gravé, collées ou fixées par vis.

Le repérage des appareils de commande, disjoncteurs, sectionneurs, boîtes à boutons, combinés, sera également prévu sur les tableaux par des étiquettes identiques à celles citées ci-dessus.

Le repérage des manœuvres particulières, correspondant aux positions d'appareil de commande démunies d'indication ou n'ayant qu'un repérage d'origine sans correspondance avec leur utilisation, sera explicité à l'aide d'étiquettes gravées fixées à demeure, à proximité immédiate de ces appareils de commande.

Les câbles seront repérés à chacun de leur extrémité par une bague portant le repère conventionnel du câble.

Chaque conducteur des câbles "Énergie" sera repéré aux couleurs conventionnelles. Les conducteurs des câbles "Télécommande" seront repérés avant leur raccord sur une barrette à bornes à l'aide de manchettes caoutchouc Sterling ou similaire. L'utilisation d'embouts thermo-rétractables est conseillée.

Dans les tableaux, boîtes de raccordement, etc. la documentation (schémas, repérage des différents organes) sera déposée dans une pochette spécialement prévue à cet effet.

Les repérages seront reportés sur les plans de DOE avec la même numérotation.

10.1.16.4.9 Protection contre la corrosion - Peinture

De ce point de vue, les parties métalliques de l'installation sont à classer en trois catégories :

- Celles qui sont posées brutes.
- Celles qui sont posées avec un revêtement primaire anti-corrosion.
- Celles qui sont posées avec leur revêtement définitif.

Parties métalliques posées brutes :

- Elles seront soigneusement dégraissées, nettoyées, brossées pour les parties recouvertes de rouille et revêtues d'une couche de peinture d'apprêt pour les surfaces ne supportant pas directement les peintures.
- Les parties métalliques à calorifuger sont aussi soumises à ces clauses.

Parties métalliques posées avec un revêtement primaire anti-corrosion :

- Après la pose, la tenue de ce revêtement sera soigneusement contrôlée. Des retouches ou des raccords seront effectués aux points détériorés. Éventuellement, une couche d'apprêt sera passée lorsque le revêtement ne supporte pas directement les peintures.
- Les pièces accessoires, en particulier celles servant aux fixations, devront porter des revêtements de même nature ou donnant le même degré de protection. On évitera les contacts pouvant entraîner la destruction de la protection, soit par action mécanique, soit par action chimique.

Parties métalliques posées avec leur revêtement définitif :

- D'une manière générale, toutes les parties métalliques seront soigneusement protégées contre la corrosion, en particulier les vis et boulons seront traités.
- Les peintures seront appliquées très soigneusement en usine, il sera nécessaire de préciser en détail dans les propositions, le mode de protection et le traitement des parties métalliques destinées à protéger celles-ci de la corrosion.
- De toute façon, la résurgence d'une tache de rouille entraînera le refus de la partie de l'ouvrage qui l'aura causée et la réfection totale des dégâts dont l'entrepreneur du présent lot sera tenu pour responsable. Les frais entraînés seront intégralement à la charge de ce dernier.

NOTA :

Les peintures et revêtements devront être choisis pour supporter sans dégâts les températures des surfaces qu'elles recouvrent.

10.1.17 - Mise en service - Essais

Les conditions des réceptions et essais applicables à l'installation à réaliser sont celles définies au Cahier des Charges Administratives Générales applicables aux marchés publics de génie climatique.

L'entreprise adjudicataire assurera pendant toute la durée du chantier un auto-contrôle de ses installations et remettra les attestations d'essais et de fonctionnement en un exemplaire au Maître d'Œuvre avant la réception. Elles seront également jointes au D.O.E. Ces attestations sont établies par l'AQC (Agence Qualité de Construction).

CONSUEL et PROMOTELEC procéderont à un examen par sondage de la conformité et du niveau d'équipement des installations électriques.

L'entrepreneur sera tenu d'éliminer les points de non conformité relevés par CONSUEL et PROMOTELEC afin de permettre le visa par le CONSUEL des attestations de conformité.

L'entreprise adjudicataire aura à sa charge le contrôle effectué par le CONSUEL, le procès verbal visé par le CONSUEL sera transmis au Maître d'Œuvre avant réception des travaux.

10.1.18 - Contrôle technique

En cours et à la fin des travaux, il sera procédé aux vérifications de conformité suivantes :

- Au Cahier des Clauses Administratives Particulières.
- Au Cahier des Clauses Techniques Particulières.
- Aux normes et Règlements en vigueur.
- Aux spécifications fournies par l'entrepreneur dans ses documents techniques.

Toutes les matières premières, tout le matériel et toutes les parties d'installations qui ne répondraient pas aux conditions fixées, seraient refusées et devraient être remplacées par l'Entrepreneur sans qu'il en résulte ni augmentation de prix, ni prolongation du délai d'exécution ni indemnité.

L'entreprise adressera au Maître d'Œuvre une demande de réception qui signalera par lettre recommandée avec accusé de réception, que les ouvrages pourront être réceptionnés à partir d'une date qu'il fixera, et dans un délai de deux à dix jours suivant l'envoi de la demande.

Si le Maître d'Ouvrage estime que les travaux sont terminés, il pourra lui-même provoquer la réception.

A cette date, tous les ouvrages prévus au marché devront être entièrement exécutés.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de procéder à toutes les visites qu'il estimera nécessaires chez les fournisseurs pendant la fabrication du matériel.

10.1.19 - Contestations - Sanctions

En cas de contestation sur les ouvrages obtenus à l'occasion des essais de réception, le Maître de l'Ouvrage se réserve le droit de faire effectuer des contrôles des étalonnages et de nouveaux essais par des techniciens spécialisés.

Dans le cas où l'entrepreneur ne pourrait pas tenir les critères définis au devis descriptif, tous remplacements, modifications, adjonctions, réparations ou réglages nécessaires devront être faits sans apporter de gêne aux utilisateurs des installations.

Après exécution des travaux imposés, il sera procédé à de nouveaux essais.

Il est rappelé que les frais de toute nature nécessités par les essais de réception définis sont à la charge de l'entrepreneur, y compris les honoraires des techniciens spécialisés participant aux essais, contrôles et étalonnages.

10.1.20 - Réception des travaux

Au retour de l'attestation de conformité visée par le CONSUEL et sur vu de celle-ci, la réception pourra être prononcée.

Les moyens et les appareils nécessaires aux essais de recette, ainsi que la main d'œuvre sont à la charge du titulaire du présent lot.

L'installation étant réputée terminée, au point et en ordre de marche, on procédera aux essais définis ci-après.

Examen de conformité et essais de fonctionnement élémentaire :

- On relèvera toutes les caractéristiques de l'appareillage et des canalisations installées et on vérifiera leur conformité avec le projet et les normes et règlements.
- On fera fonctionner chaque élément de l'installation et l'on s'assurera de sa bonne marche.

Essais d'ensemble :

- On mettra en service un nombre suffisant d'installations élémentaires afin de pouvoir vérifier le fonctionnement de l'ensemble des installations.
- On relèvera toutes les valeurs des caractéristiques d'ensemble définies au contrat : tension, intensité avec équilibrage des phases, chutes de tension, puissances, Cos, isollements, résistances de terre, etc.

Essais des protections, verrouillages et sécurités :

- On exécutera une série d'essais correspondant à des incidents ou pannes dont la résolution a été prévue. Cette liste sera dressée par le Maître d'Œuvre en accord avec le Maître de l'Ouvrage et elle sera donnée à l'entreprise qui se chargera de l'exécution.
- On vérifiera ainsi que les protections, verrouillages et sécurités fonctionnent convenablement.

Mesures d'éclaircissement :

- Mesure d'éclaircissement pour chaque pièce à fournir par le présent lot.

Mesures d'équilibrage des phases :

- Mesure d'équilibrage des phases à fournir par le présent lot.

Autocontrôle :

- L'entreprise adjudicataire assurera pendant toute la durée du chantier un auto-contrôle de ses installations et remettra les attestations d'essais et de fonctionnement en un exemplaire au Maître d'Œuvre avant la réception. Elles seront également jointes au D.O.E. Ces attestations sont établies par l'AQC (Agence Qualité de Construction).

Réception :

- La réception sera prononcée si les essais spécifiés précédemment ont été satisfaisants.
- Pendant un an de fonctionnement effectif des appareils, l'entrepreneur devra remédier à tous les défauts pouvant survenir sur l'installation qu'il a réalisée.

10.1.21 - Entretien et garantie

L'entrepreneur garantit l'installation qu'il a réalisée :

- En qualité.
- En bon fonctionnement.
- En durée.

Il garantit, en outre, le Maître de l'Ouvrage contre toutes les actions et poursuites qui pourraient lui être intentées au sujet du matériel ou des procédés utilisés dans l'installation.

Par ailleurs, cette garantie d'un an ne pourrait en rien soustraire le titulaire du présent lot de la garantie générale.

Ainsi, même réceptionnée, après l'année de garantie, il reste entendu que tout vice de l'installation même décelée postérieurement à cette période et ayant entraîné des accidents (incendie, électrocution, etc.) sera considéré comme imputable au titulaire du présent lot. Celui-ci devra la réparation des dommages tant à l'installation qu'aux tiers.

10.1.22 - Choix des matériaux

Les entreprises devront respectivement être en mesure de fournir au Maître d'Ouvrage les Fiches de Déclaration Environnementales et Sanitaires (F.D.E.S.) des produits de construction se rapportant à la structure, à l'enveloppe, au cloisonnement et aux revêtements intérieurs relatifs à leur lot en référence à l'application de la norme NF P 01.010 et les Profils Environnementaux de Produits (P.E.P.) conformes à la norme ISO 14025 pour les équipements électriques. Au moins 6 F.D.E.S. conformes à la norme NF P 01-010 doivent être fournies au Maître d'Ouvrage parmi les produits choisis dans l'opération.

A défaut, pour les produits n'ayant pas fait l'objet d'une transmission de fiches, les informations concernant les performances environnementales, limitées aux seuls impacts sanitaires, seront au minimum connues des entreprises, et disponibles dans une forme les situant par rapport aux exigences de la norme NF P 01-010. A savoir, la maîtrise des risques sanitaires concerne actuellement la contribution à la qualité des espaces intérieurs et la contribution à la qualité sanitaire de l'eau.

Ces informations pourront être le cas échéant comparées au niveau de performance (quantitatif et qualitatif) fixé par le Maître d'Ouvrage, en la matière.

Les F.D.E.S. sur les équipements électriques, chauffage, ventilation ne sont pas obligatoires mais elles peuvent être fournies si elles existent.

Le Maître d'Ouvrage doit préciser dans les documents d'appel d'offres et dans le dossier "Marché" que les entreprises devront mettre à disposition, les informations disponibles sur les risques d'émissions de fibres et particules cancérogènes classées CMR1 des produits et matériaux utilisés dans l'opération et en contact avec l'air intérieur des logements, tout en respectant l'arrêté DEVP0908633A du 30 Avril 2009.

10.1.23 - Conditions d'établissement des ouvrages

10.1.23.1 - Régime du neutre

Les installations électriques seront basées sur le régime du neutre mis directement à la terre avec protection différentielle et coupure au premier défaut.
La sélectivité verticale devra être totale.

10.1.23.2 - Chutes de tension

Les chutes de tension pour les différentes parties des branchements à respecter sont de :

Branchement individuel :

- Liaison au réseau /dérivation individuelle : chute de tension inférieure à 2%

Branchement collectif avec une colonne :

- Liaison au réseau : chute de tension inférieure à 1%
- Colonne : chute de tension inférieure à 1%
- Dérivation individuelle : chute de tension inférieure à 0.5%

Branchement collectif avec plusieurs colonnes :

- Liaison au réseau + tronçon commun : chute de tension inférieure à 1%
- Colonne : chute de tension inférieure à 1%
- Dérivation individuelle : chute de tension inférieure à 0.5%

Les chutes de tension entre l'origine des travaux (coffret ENEDIS) et l'utilisation* devront être inférieures :

- 3 % pour l'éclairage.
- 5 % pour les autres usages.

Les calculs des câbles devront être réalisés suivant les chutes de tension précisées dans la norme NF C14-100, et les prescriptions de PROMOTELEC.

(*) Aux bornes des appareils et appareillages électriques.

NOTA :

Le facteur de puissance à prendre en considération est de 0.8.

10.1.23.3 - Courant distribué

Le courant est disponible aux bornes "amont" des coffrets ENEDIS :

- En triphasé 4 fils sous la tension de 230/400 volts et la fréquence de 50 Hertz.*

La valeur précise de l'ICC sera à demander au gestionnaire d'électricité ENEDIS.

(*) Les trois phases devront être chargées le plus également possible, en aucun cas, le déséquilibre ne doit excéder 10 % lorsque la totalité de l'installation électrique est en fonctionnement.

10.1.23.4 - Risques des locaux

Bâtiment collectif :

- Local à poubelles : IP25 - IK07.
- Local à vélos : IP20 - IK07
- Local poussettes : IP20 - IK07
- Hall, circulations horizontales : IP20 - IK02.
- Escalier intérieur collectif : IP20 - IK07.
- Escalier extérieur couvert : IP21 - IK02.
- Extérieur : IP34 (IP35 si susceptible d'être arrosé au jet d'eau) - IK07.
- Parc de stationnement : IP21 - IK07 / IK10 (installation inférieure à 1.50 mètres du sol).
- Logements :
 - Chambre, cuisine, séjour, toilette, escalier, dégagement : IP20 - IK02.
 - Salle d'eau et de bains : suivant volume de sécurité (NFC15-100 partie 7-701).
- Jardin collectif : IP24 - IK07.
- Jardin individuel : IP24 - IK02.

Liste non exhaustive.

Respect du guide UTE C15-103 de mars 2004 et de la dernière norme NFC15-100.

10.1.23.5 - Fluides disponibles

Electricité (ENEDIS) :

- Nature du courant livré 230V (entre phase et neutre) / 400 volts (entre phase) triphasé avec neutre.

Gaz (GRDF).

10.1.23.6 - Locaux contenant une baignoire ou une douche

CLASSIFICATION DES VOLUMES

Pour la baignoire ou la douche avec receveur :

- **Volume 0 :**
 - Volume intérieur de la baignoire, du receveur de douche, du spa fixe ou de la baignoire de balnéothérapie.
- **Volume 1, volume délimité :**
 - D'une part, par la surface à génératrice verticale circonscrite au bord extérieur de la baignoire ou du receveur.
 - D'autre part par le plan horizontal situé à 2,25 m au-dessus du sol fini ou du fond de la baignoire ou du receveur si celui-ci est au-dessus du sol fini.

Pour la douche de plain-pied (sans receveur)

- **Volume 0, volume délimité :**
 - En partie basse par le fond de la douche, en partie haute par le plan horizontal situé à 10 cm au-dessus du point le plus haut du fond de la douche et en partie latérale par les limites de volume1.
- **Volume 1 ; volume délimité :**
 - D'une part, par la surface cylindrique à génératrice verticale de rayon 1,20 m et dont l'axe passe selon le cas soit par le centre de la douche de tête, soit dans le cas d'une douchette par le point raccord du flexible, soit dans le cas de la douche pluie par l'ensemble des points constituant le périmètre extérieur de la douche pluie.
 - D'autre part par le plus élevé des plans horizontaux suivants :
 - * Situé à 2,25 m au-dessus du sol fini ou du fond du fond de la douche si celui-ci est au-dessus du sol fini,
 - * Passant par la douche de tête.

Pour une douche à jets horizontaux :

- **Volume 1, volume délimité :**

- D'une part, par les parois (cabine ou local) faisant obstacle aux jets
- D'autre part par le plus élevé des plans horizontaux suivants :
 - * Situé à 2,25 m au-dessus du sol fini ou du fond du fond de la douche si celui-ci est au-dessus du sol fini,
 - * Passant par la douche de tête.

Dans tous les cas :

- **Volume 2, volume délimité :**
 - Situé à 0,6 m du bord du volume 1.
 - La limite en hauteur est identique à celle du volume 1.
 - La limite basse est celle du sol fini.
- **Volume caché :**
 - Volume accessible situé sous la baignoire, la douche, le spa fixe ou la baignoire de balnéothérapie.
- **Tout ce qui n'est pas défini comme volume 0, 1, 2 ou volume caché, mais qui se trouve dans le local se trouve hors volume.**

DEGRÉS DE PROTECTION MINIMUM

Les matériels électriques doivent présenter au moins les indices de protection suivants :

- *Volume 0* : IP X7
- *Volume 1* : IP X4 (IP X5 si système à jets horizontaux)
- *Volume 2* : IP X4 (IP X5 si soumis à jets d'eau)
- *Volume CACHE* : IP X4

Si la hauteur de la douche de tête n'est pas connue, la hauteur du volume 1 est de 2,25 m.

IMPLANTATION DES APPAREILLAGES

- *Volume 0* : aucun appareillage n'est autorisé.
- *Volumes 1 et 2* : aucun appareillage à l'exception d'interrupteurs de circuits alimentés en TBTS (U = 12 Vca ou 30 Vcc), les sources de sécurité devant être installées en dehors des volumes 0, 1, 2 et volume caché.
- *Volume 2* : par dérogation, il est admis un socle de prise de courant BT alimenté par un transformateur de séparation pour rasoir (conforme à la norme NF EN 61558-2-5) de puissance assignée comprise entre 20 et 50 VA.
- *Volume caché* : aucun appareillage n'est autorisé.
 - Lorsque la TBTS est utilisée, la protection contre les contacts directs doit être assurée par des barrières ou enveloppes IP2X minimum.
 - Lorsque la mesure de protection par séparation est utilisée, elle ne doit l'être que pour :
 - * Les circuits alimentant un seul matériel d'utilisation ;
 - * Un unique socle de prise de courant.
 - Dans les locaux contenant une baignoire ou une douche, un ou plusieurs DDR 30 mA doivent assurer la protection à l'origine de tous les circuits.
 - La mise en œuvre de DDR n'est pas exigée en aval d'un transformateur de séparation électrique ou d'une source TBTS

LIAISONS ÉQUIPOTENTIELLES SUPPLÉMENTAIRES :

Une liaison équipotentielle supplémentaire doit relier tous les éléments conducteurs et toutes les masses du local. Pour les emplacements (par exemple douche extérieure), la liaison équipotentielle est limitée aux volumes 0, 1, 2 et caché.

MATÉRIELS D'UTILISATION :

- *Volumes 0 et 1* : seuls sont autorisés les appareils prévus pour l'utilisation dans une baignoire ou une douche alimentés en TBTS (U = 12 Vca ou 30 Vcc), les sources de sécurité devant être installées en dehors des volumes 0, 1, 2 et caché.
- *Volume 2* : seuls sont autorisés des matériels de classe II sous réserve qu'ils soient protégés par un ou des DDR 30 mA ou alimentés en TBTS (U = 12 Vca ou 30 Vcc), les sources de sécurité devant être installées en dehors des volumes 0, 1, 2 et caché.
- *Volume caché* : seuls sont autorisés les matériels alimentés en TBTS (U = 12 Vca ou 30 Vcc), les sources de sécurité devant être installées en dehors des volumes 0, 1, 2 et caché. Si le volume caché est complètement fermé et accessible par démontage à l'aide d'un outil, peuvent y être installés des matériels à conditions :
 - Soit alimentés individuellement par transformateur de séparation électrique

- Soit alimentés en TBTS ($U = 12 \text{ Vca}$ ou 30 Vcc)
- Soit protégés par un DDR de courant assigné au plus égal à 30 mA .

10.2 - LIMITES DE PRESTATIONS

MAITRE D'OUVRAGE

Travaux prévus par le Maître d'Ouvrage :

- Choix des fournisseurs d'électricité et de téléphone.
- Demandes de raccordement électrique et téléphonique.

Travaux prévus au présent lot :

- Prises de contact avec les concessionnaires (électricité et téléphone) pour la validation des limites de prestations et des choix techniques avant travaux.
- Fourniture et pose des DAAF.

SOLUTEL

Travaux prévus par SOLUTEL :

- Répartiteur de bâtiment (manchon).
- Câblage jusqu'au répartiteur de bâtiment (manchon) installé dans la gaine technique palière TEL/TV du rez-de-chaussée.
- Etudes colonnes téléphonique et installation fibre optique.
- Fourniture, pose et raccordement du DTI optique

Travaux prévus au présent lot :

- Gains techniques palières
 - Réglettes de distribution téléphonique en gaine technique palière.
 - Réalisation des prises de courant
- Câblage téléphonique depuis le répartiteur de bâtiment vers les réglettes de distribution et jusqu'au tableau de communication (DTI) de chaque logement.
- Panneau de communication équipé (DTI, panneau de brassage, etc..), prises terminales, câblage et raccordement.

ENEDIS

Travaux prévus par ENEDIS :

- Fourniture des coffrets de coupure.
- Fourniture du compteur électronique de chaque logement et des SG.
- L'ensemble des plombages.

Travaux prévus au présent lot :

- Câblage et raccordement depuis le coffret de coupure en limite de propriété et la colonne montante.
- Réalisation de la colonne montante ENEDIS
- Pose et raccordement du compteur électronique de chaque logement et SG.
- Fourniture, pose et raccordement du disjoncteur de branchement de chaque logement et SG.

Lot : TRAVAUX PREPARATOIRES - VRD - AMENAGEMENTS EXTERIEURS

Travaux prévus au lot Travaux préparatoires - VRD - Aménagements extérieurs :

- Alimentation électrique :
 - Tranchée, fourreau D160, câblage, grillages avertisseurs et remblais depuis la limite de propriété jusqu'à 1ml du bâtiment à proximité du coffret de coupure en façade.
- Alimentation téléphonique et fibre optique :
 - Fourniture et pose des chambres de tirage nécessaires.
 - Tranchées, fourreaux, grillages avertisseurs et remblais jusqu'à la chambre de tirage.
 - 3 fourreaux Ø42-45 PVC lisses intérieurs teinte grise RESEAU TELECOM entre 1 ml de la façade du bâtiment et une chambre de tirage
- Bornes de recharge :
 - Tranchée, fourreaux, grillages avertisseurs et remblais depuis coffret ENEDIS pour desservir les places de stationnement (Nota : le parc de stationnement comporte 9 places de parking. Le pré-équipement des places n'est pas obligatoire).
- Eclairage extérieur :
 - Tranchées, fourreaux, grillages avertisseurs et remblais jusqu'à 1 mètre du bâtiment. Prévoir une sur-longueur

- de fourreau.
- Réalisation des massifs pour candélabres et/ou bornes d'éclairage extérieur (4u).

Travaux prévus au présent lot :

- Alimentation électrique :
 - Câblage entre le coffret de coupure en façade et la colonne montante, y compris raccordements.
 - Colonne montante, y compris raccordements.
- Alimentation téléphonique :
 - Néant.
- Bornes de recharge :
 - Prise en compte de la puissance IRVE pour la demande de raccordement.
- Eclairage extérieur :
 - Fourniture, pose et raccordement des éclairages extérieurs en façade.
 - Horloges astronomiques pour la commande des éclairages extérieurs.
 - Réalisation des éclairages extérieurs comprenant la fourniture, la pose et le câblage des luminaires extérieurs.

Lot : GROS OEUVRE

Travaux prévus au lot Gros Œuvre :

- Alimentation électrique :
 - Pose du coffret de coupure en muret technique compris reprise des fourreaux jusqu'au coffret.
 - Pénétration et fourreau entre les fourreaux en attente à 1ml de la façade et la colonne ENEDIS. Passage sous dalle et passage dans le vide-technique puis remontée à l'aplomb dans les gaines techniques. Prévoir une longueur suffisante de fourreaux à l'intérieur de la gaine technique. Fourreaux IK10 agréé ENEDIS pour passage en vide technique.
- Alimentation téléphonique et fibre optique :
 - Pénétrations et 3 fourreaux Ø42-45 PVC lisses intérieurs teinte grise RESEAU TELECOM entre 1 ml de la façade du bâtiment et la gaine télécom. Passage sous dalle et passage dans le vide-technique puis remontée à l'aplomb dans les gaines techniques. Prévoir une longueur suffisante de fourreaux à l'intérieur des gaines techniques.
- éclairages extérieur :
 - Fourreaux de pénétration entre 1 mètre de la façade et la gaine SG du bâtiment collectif des éclairages extérieurs réalisés par le lot VRD.
 - Coordination avec le lot Electricité pour la mise en œuvre des éclairages en façade de bâtiment.
- Visiophone - Contrôle d'accès :
 - Réservation et pose en voile de la platine de rue et des lecteurs de badges de l'Electricien en extérieur au droit des accès contrôlés (hall d'entrée, local poubelles et local vélos).
- Prise de terre :
 - Coordination avec le lot ELECTRICITE.
 - Pose des câbles de terre suivant indication du lot ELECTRICITE.
- Les réservations en parois lourdes pour tous passages nécessitant des réservations supérieures ou égales à 1 dm².

Travaux prévus au présent lot :

- Alimentation électrique :
 - Câblage entre le coffret de coupure en limite de propriété et la colonne montante, y compris raccordements.
 - Colonne montante, y compris raccordements.
- Alimentation téléphonique :
 - Néant.
- Eclairage extérieur :
 - Fourniture, pose et raccordement des éclairages extérieurs en façade.
 - Horloges astronomiques pour la commande des éclairages extérieurs.
 - Raccordement des éclairages extérieurs réalisés par le VRD (câble en attente à proximité du TD SG).

- Visiophone - Contrôle d'accès :
 - Câblage depuis les services généraux.
 - Platine de rue, lecteurs de badges et boutons de sorties pour les portes extérieures contrôlées (hall d'entrée, local poubelles et local vélos)
 - Câblage en attente à proximité de la ventouse électromagnétique sur les portes extérieures contrôlées.
- Prise de terre :
 - Coordination avec le lot GO.
 - Fourniture des câbles de terre au lot GO.
- Mise à la terre des siphons de sol métalliques.
- L'établissement des plans de réservations (plans côtés) en parois lourdes pour tous passages nécessitant des réservations supérieures ou égales à 1 dm².
- Les calfeutrements de tous les percements demandés **ci-dessus** au lot GROS OEUVRE.
- Les percements et calfeutrements dans les murs et planchers de tous les passages :
 - Inférieure à 1dm².
 - N'ayant pas été indiqués dans les délais impartis au lot GROS-OEUVRE.
- Les plans de réservations et d'incorporation des canalisations électriques.
- Incorporation des canalisations et boîtiers électriques dans les murs en béton avant coulage.
- Calfeutrement des passages.

Lot : COUVERTURE - ETANCHEITE

Travaux prévus au lot Couverture - Etanchéité :

- Les réservations et renforts nécessaires.
- Fourniture et pose des crosses nécessaires au passage des câbles au travers de l'étanchéité (3u).

Travaux prévus au présent lot :

- L'établissement des plans de réservations (plans côtés).

Lot : MENUISERIES EXTÉRIEURES ALUMINIUM ET PVC - SERRURERIE - MÉTALLERIE

Travaux prévus au lot Menuiseries extérieures aluminium et PVC - Serrurerie - Métallerie :

- Indications des emplacements et des caractéristiques techniques du matériel à raccorder électriquement à transmettre au lot ELECTRICITE.
- Visiophone - Contrôle d'accès :
 - Fourniture, pose et raccordements électriques du dispositif de verrouillage électromagnétiques sur les accès contrôlés (porte extérieure d'accès au hall, local poubelles, local vélos).
- Volet roulant électrique :
 - Fourniture et pose de chaque volet roulant électrique.

Travaux prévus au présent lot :

- Demande de renseignement pour les emplacements et les caractéristiques techniques du matériel à raccorder électriquement
- Visiophone - Contrôle d'accès :
 - Câblage depuis les services généraux.
 - Platine de rue, lecteurs de badges et boutons de sorties pour les portes extérieures contrôlées (hall d'entrée, local poubelles et local vélos)
 - Câblage en attente à proximité de la ventouse électromagnétique sur les portes extérieures contrôlées.
- Volet roulant électrique :
 - Alimentation en attente à proximité de chaque volet roulant électrique.
 - Conduit encastré et câblage entre le volet roulant électrique et la commande individuelle de chaque volet roulant électrique.
 - Raccordement électrique de la commande individuelle de chaque volet roulant électrique.
- Mise à la terre.

Lot : MENUISERIES INTERIEURES

Travaux prévus au lot Menuiseries intérieures

- Réserve pour intégration des câbles et des équipements électriques le cas échéant.

- Réalisation des façades de gaines techniques comprenant huisseries et portes 1 ou 2 vantaux, champlats, serrures avec clé carré ou type EDF, verrous haut et bas sur semi fixe éventuel, et accessoires de finition.

Travaux prévus au présent lot

- L'établissement des plans de réservations (plans côtés).
- Coordination avec le lot Menuiseries pour le dimensionnement des gaines techniques palières.

Lot : CLOISONS - ISOLATION - PLAFONDS

Travaux prévus au lot Cloisons - Isolation - Plafonds :

- Cloisons en carreaux de plâtre des gaines techniques palières.
- Tableau électrique logement :
 - Fourniture et pose de l'espace gaine technique logement de 600*250mm.
 - Fond de gaine GTL (de chaque côté de la cloison) : BA25 ou 2xBA13 suivant demande du lot ELECTRICITE.
- Fourniture, pose et découpes soignées des plafond (BA13, etc.) pour l'encastrement des équipements électriques.
- Toutes dispositions pour l'intégration des équipements électriques dans les faux plafonds du type BA13 et plafond acoustique BA13.
- Découpes des plafonds et faux-plafonds pour intégrations des équipements électriques.
- Le présent lot se rapprochera du lot ELECTRICITE afin de connaître les emplacements de découpe et la demande de toutes les informations nécessaires.
- Finition soignée (mortier, ponçage, etc.) du faux-plafond après installation des équipements électriques par le lot ELECTRICITE.

Travaux prévus au présent lot :

- L'établissement des plans de réservations (plans côtés).
- Indications des emplacements installations électriques à transmettre au lot CLOISONNEMENT - ISOLATION.
- Tableau électrique logement :
 - Fourniture et pose des GTL saillie en logements.
- Fourniture et pose des éventuels accessoires nécessaires à la pose des équipements électriques.
- Calfeutrements des parois traversées par les canalisations électriques.
- Fourniture et pose des équipements électriques en plafonds et faux-plafonds.
- Mise à la terre des ossatures de faux-plafonds.

Lot : REVETEMENTS DE SOLS - FAÏENCE

Travaux prévus au lot Revêtements de sols / Faïence :

- Dallette béton de 5cm d'épaisseur au pied de chaque gaine palière ENEDIS.
- Réalisation des découpes dans les revêtements de sols / faïence.

Travaux prévus au présent lot :

- Pose des équipements électriques.
- Mise à la terre des siphons de sol métallique.

Lot : PEINTURE - REVÊTEMENTS MURAUX - NETTOYAGE :

Travaux prévus au lot Peinture -Revêtements muraux :

- Protection des équipements électriques avant peinture
- Nettoyages d'OPR et de réception.

Travaux prévus au présent lot :

- Reprises soignées des calfeutrements des réseaux électriques pour mise en peinture.
- Nettoyage journalier.
- Le lot ELECTRICITE doit le gros nettoyage après exécution de ses travaux.

Lot : PLOMBERIE - CHAUFFAGE - VENTILATION

Travaux prévus au lot Ventilation - Plomberie Sanitaire

- Indications des emplacements des attentes électriques avec indication du type de câblage à passer entre chaque appareil et de la puissance électrique des appareils (à transmettre au lot Électricité).
- Mise à la terre du matériel métallique.
- Fourniture et pose des groupes d'extraction de VMC avec raccordements électriques depuis l'attente.

- Fourniture, pose et raccordements des dépressostats.
- Fourniture (à l'électricien) des transformateurs 220V / 12V alimentant les bouches d'extraction (1 transformateur par logement).
- Fourniture et pose des bouches d'extraction hygroréglables et raccordement de ces bouches depuis l'alimentation électrique en attente arrivant à proximité de chaque bouche: en cuisine, en wc et en salle d'eau avec wc.
- Fourniture (à l'électricien) des transformateurs 220V / 12V alimentant la bouche d'extraction du local ménage.
- Fourniture et pose de la bouche d'extraction hygroréglable et raccordement de cette bouche depuis l'alimentation électrique en attente arrivant à proximité de la bouche : en local ménage.
- Fourniture et pose des chaudières et raccordement électriques sur prises de courant.
- Fourniture et pose des commandes à distance avec sonde d'ambiance et raccordement électriques depuis câbles en attente.
- Fourniture et pose du ballon ECS dans le local ménage et raccordement électrique depuis l'attente.
- Fourniture et pose des ballons réchauffeurs en logements et raccordements électriques depuis les attentes.
- Fourniture et pose du lavabo dans les salles d'eau.

Travaux prévus au présent lot

- Indications au lot VENTILATION - PLOMBERIE SANITAIRES
- Les liaisons équipotentielle principales et secondaires.
- Toutes les protections en tableau liées aux installations de chauffage, de ventilation et de plomberie.
- Les alimentations en attente près des groupes d'extraction de VMC logements.
- La fourniture, pose et câblage de l'alarme technique (VMC).
- Les câblages des dépressostats des groupes de VMC.
- Pose, raccordement et alimentation d'un transformateur (220V / 12V) par logement, dans le tableau électrique, pour commande des bouches d'extraction de VMC.
- Câblages et alimentation, depuis le transformateur situé dans le tableau électrique des logements, des bouches d'extraction, y compris alimentation en attente à proximité des bouches: en cuisine, en wc et en salle d'eau avec wc.
- Fourniture, pose, alimentation et raccordement d'un bouton poussoir (commandant le passage entre débit de base et débit de pointe), y compris le câblage sous fourreau entre le bouton poussoir et la bouche d'extraction hygroréglable avec alimentation en attente près de la bouche d'extraction (en cuisine).
- Pose, raccordement et alimentation d'un transformateur (220V / 12V) pour le local ménage, dans le tableau électrique des SG, pour commande de la bouche d'extraction de VMC du local ménage.
- Câblages et alimentation, depuis le transformateur situé dans le tableau électrique des SG de la bouche d'extraction du local ménage, y compris alimentation en attente à proximité de la bouche).
- Les alimentations en attente près des chaudières murales (sur PC) et des thermostats d'ambiance (sur attente) en logements, ainsi que les câblages, raccordements et fourreaux aiguillés entre la chaudière et la commande à distance avec sonde d'ambiance.
- L'alimentation en attente près du ballon ECS dans le local ménage.
- L'alimentation en attente près des ballons réchauffeurs en logements 5-T3 et 8-T3.
- Fourniture et pose d'une réglette étanche au-dessus du lavabo des salles d'eau.
- Éclairage des combles.

Lot : PHOTOVOLTAÏQUE

Travaux prévus au lot PHOTOVOLTAÏQUE :

- Coordination avec le lot ELECTRICITE
- Mise à la terre des installations PV depuis le conducteur de terre laissé en attente par le lot électricité.
- Réalisation des cheminements dédiés aux installations photovoltaïques.
- Fourniture, pose et raccordements des panneaux photovoltaïques et de l'onduleur.
- Câblage jusqu'au tableau électrique SG au RDC.
- Fourniture et pose des coffrets AC /DC et de leurs équipements (protection de découplage, parafoudre,...).
- Raccordement sur la barrette de terre PV.
- Réalisation des dispositifs d'arrêt général photovoltaïque.
- Assistance consuel.

Travaux prévus au présent lot :

- Coordination avec le lot PHOTOVOLTAÏQUE.
- Mise à disposition d'un conducteur de terre en toiture pour exploitation par le lot photovoltaïque.
- Raccordement en autoconsommation :
 - Cheminements et gaine en attente entre le tableau électrique SG et le placard photovoltaïque au R+2.
 - Raccordement du câble PV dans le tableau électrique SG.
 - Espace dédié au tableau SG comportant :
 - * Un disjoncteur différentiel haute sensibilité 30mA calibre 32A Ph+ N.
 - * Un ensemble de plastron, d'obturateur, de presse étoupe, etc.
 - * Un ensemble d'étiquettes réglementaires.

- Raccordement en revente totale (disposition à prévoir en cas de modification du principe d'injection) :
 - Réserve disponible sur les distributeurs de colonne au R+2.
 - Liaison individuelle entre la colonne et le placard photovoltaïque au R+2.
- Réalisation de la barrette de terre en placard photovoltaïque au R+2.
- Arrêt général photovoltaïque :
 - Cheminements et gaine en attente entre le hall d'entrée (position à confirmer en phase chantier) et le placard photovoltaïque au R+2.
- Prise en compte du photovoltaïque dans les demandes de raccordement.
- Consuel

CONTROLE - CONSUEL - COSAEL

L'entreprise devra prévoir dans son offre les frais de Consuel et de Cosael pour l'ensemble des installations électriques.

10.3 - BÂTIMENT COLLECTIF

10.3.1 - DEPENSES DE CHANTIER

10.3.1.1 - Tableaux de chantier réglementaires

L'entreprise du présent lot devra la mise en œuvre, avant le début des travaux, des tableaux de chantier réglementaires qui serviront aux besoins électriques de chaque entreprise, des installations communes (vestiaires, sanitaires, baraque de chantier, etc.) et jusqu'à la mise sous tension du site. Ceci comprend, le branchement (depuis un branchement EDF ou depuis un branchement fourni par le Maître d'Ouvrage), la fourniture, la pose et le retrait des tableaux de chantier dès la mise en alimentation définitive du site. Le présent lot devra estimer au préalable les besoins du chantier en puissance électrique.

Les tableaux devront répondre :

- Au décret du 14 Novembre 1988.
- Aux recommandations de l'O.P.P.B.T.P.
- A la norme NFC-15-100.

L'installation de chantier comprendra :

- Une armoire principale par niveau (bâtiment collectif), indice de protection IP44 - IK08, avec double isolation polyester et coup de poing d'arrêt d'urgence.
- Des coffrets à proximité des travaux, indice de protection IP44 - IK08 marque LEGRAND type portatif PLEXO ou équivalent, équipé avec disjoncteurs magnétothermiques et des dispositifs différentiels à haute sensibilité. Ceux-ci seront équipés de prises de courant (mono ou tri) aux nombres en adéquation avec les besoins des différentes entreprises intervenantes (voir PPSPS).

Les longueurs de câble ne devront pas excéder 25 mètres entre le coffret et l'appareil utilisateur de courant.

Le présent lot devra, par un agent qualifié (surveillance, entretien, dépannage, etc.) la vérification des tableaux de chantier pendant toute la durée du chantier.

Les dépenses afférentes (matériel, location, pose, branchement, consommation, etc.), seront facturées au Compte-Prorata.

Nota : Cf. CCAP, CCTC et PGC.

10.3.1.2 - Eclairage de chantier

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir dans son offre la mise en œuvre d'un éclairage provisoire de chantier (bâtiment collectif, extérieur, etc.).

L'éclairage provisoire de chantier sera maintenu en fonctionnement par le présent lot pendant toute la durée du chantier, et ce, jusqu'à la mise en service de l'éclairage définitif.

NOTA :

Les niveaux d'éclairement seront conformes aux règles d'éclairage et d'éclairement fixées par le décret n°83721 du 2 août 1983 et codifié dans le Code du Travail sous les Art. R.R4223-1 :

- Zones et voies de circulation (escaliers, ...) 60 lux minimum
- Zone de travail, vestiaire, sanitaire 120 lux minimum
- Postes de travail permanents 200 lux minimum.

L'éclairage de chaque poste de travail est à la charge et sous la responsabilité de chaque entreprise, chacune en ce qui la concerne. Ces appareils complémentaires seront raccordés aux coffrets de chantier avec des prolongateurs fournis par l'entreprise concernée.

Prévision :

Prévoir éclairage de chantier sur horloge.

10.3.1.3 - Gestion des déchets

La gestion des déchets se fera en conformité avec la loi 92-646 du 13 juillet 1992 relative à l'élimination des déchets et des installations classées pour la protection de l'environnement.

L'offre de l'entreprise devra comprendre le tri sélectif, la gestion de ses propres déchets, leurs stockages pendant le chantier et leurs évacuations dans un centre de collecte et de récupération des déchets agréé.

NOTA :

Pendant la durée des travaux, les voies publiques accédant au chantier et les abords des bâtiments dans l'emprise du chantier devront être maintenus en parfait état de propreté (le présent lot devra en avertir chacun de ses compagnons présents sur le chantier).

Les feux de chantier, les enfouissements de déchets et le rejet de produits polluants dans le milieu naturel est

strictement interdit.

10.3.1.4 - Compte-Prorata

L'entreprise devra inclure dans son offre sa participation au Compte-Prorata comprenant :

- Les frais de branchement provisoires (électricité, eau, téléphone) ainsi que les dépenses de consommation correspondantes.
- Les frais d'installation de chantier : bureau, sanitaires, panneaux de chantier, clôtures de chantier, etc.
- Les frais de remplacement ou de reprise d'ouvrage suite à des dégradations constatées sur le chantier sans que la responsabilité en soit définie.

Liste non limitative.

Nota : Cf. CCAP, CCTC et PGC.

10.3.1.5 - Plan particulier sécurité et protection de la santé

Conformément à la nouvelle législation en vigueur, l'entreprise devra en priorité se conformer aux nouvelles dispositions à prévoir pour la protection et la sécurité des travailleurs sur le chantier.

Toutes les mesures s'y rattachant sont clairement définies par l'organisme coordinateur dans le PGC fourni avec le dossier d'appel d'offres à chaque entreprise qui sera tenue de fournir son **P.P.S.P.S.** avant tout démarrage des travaux.

Le coût des prescriptions du PGC du coordonnateur SPS sera supposé intégré dans les prix de base du devis de l'Entrepreneur.

10.3.1.6 - Dépenses de chantier

10.3.2 - ETUDES DE CHANTIER

Les études d'exécution et la réalisation des plans d'exécution sont à la charge du présent lot et comprennent notamment :

- La détermination des équipements.
- Le dimensionnement de l'ensemble des canalisations électriques.
- Les plans d'exécution / chantier.
- Les schémas de distribution électrique, téléphonique et informatique.
- Les calculs d'éclairage.
- Les quantitatifs.
- et tous les autres travaux nécessaires à la bonne exécution et réalisation du projet (la liste ci-dessus n'étant nullement exhaustive).

Prévision :

Pour mémoire, inclus dans les prix unitaires.

10.3.3 - ELECTRICITE COURANTS FORTS

ATTENTION :

La position exacte* (hauteur et emplacement) des équipements électriques sera à déterminer avec l'Architecte en début de chantier avant la réalisation, ceci concerne notamment :

- Les prises de courant.
- Les commandes d'éclairage.
- Les luminaires.
- Etc.

Liste non exhaustive.

(*) Dans le respect des normes réglementaires.

Avant toute pose dans les logements des DCL, des prises de courant, des sorties de câble, etc., le présent lot devra se mettre en relation avec les différents lots afin de prendre connaissance de l'emplacement des radiateurs, des coffres verticaux, des trappes, des rampants, etc.

Rappel :

L'ITI est réalisée en partie avec un complexe isolant plus plaque de plâtre collée, le présent lot devra utiliser des gaines ICTA oblongues pour le passage des canalisations derrière l'ITI afin de ne pas détériorer l'isolation thermique et acoustique ainsi que l'étanchéité à l'air.

10.3.3.1 - Distribution de la terre

10.3.3.1.1 - Généralités

Le conducteur de terre sera distribué sur l'ensemble des points lumineux, des prises de courant des appareils de chauffage des locaux, des attentes et de tout appareillage électrique et conduits métalliques.

10.3.3.1.2 - Prise de terre

Fourniture et pose à la charge du présent lot

La prise de terre sera réalisée par une boucle en câble cuivre nu de 25 mm² minimum posé en fond de fouille pour le bâtiment. Les deux extrémités du câble aboutiront dans la gaine ENEDIS sur une barrette de mesure uniquement démontable à l'aide d'un outil.

La borne de mesure sera constituée :

- D'une bride de serrage d'arrivée en laiton (section du câble accepté de 16 à 35 mm²),
- D'une bride de serrage de départ en laiton (section du câble accepté de 16 à 35 mm²),
- De bornes d'équipotentialité principale,
- D'une lame conductrice en cuivre,
- D'un socle en porcelaine ou en plastique.

Sous le régime de neutre TT, en courant alternatif, la condition suivante doit être satisfaite :

- $RA \times I\Delta n \leq 50 \text{ V}$

où

RA est la résistance de la prise de terre des masses

$I\Delta n$ est le courant différentiel-résiduel assigné du dispositif de protection

Une borne de terre (ou collecteur de terre) sera disposée dans chaque gaine FT.

Les bornes (ou les collecteurs de terre) seront reliées aux bornes principales de terre par un conducteur de 6mm² minimum conforme aux prescriptions de la norme NF C 15-100, 444. Ce conducteur sera de couleur vert/jaune.

Prévision :

- 1 ensemble par bâtiment (prise de terre commune pour logements, les services généraux et l'installation PV)

10.3.3.1.3 - Colonne montante de terre

La colonne montante de terre comportera :

- Du câble cuivre nu de 25 mm² sous conduit isolant du type IRL.
- Des répartiteurs de terre de type sans coupure installés en fond de gaine technique ENEDIS à chaque niveau.

Y compris accessoires de pose et de raccordement.

Chaque répartiteur de terre aura les caractéristiques suivantes :

- Constitué d'un profil en laiton et d'un boîtier en matériau synthétique.
- Doté d'une anse permettant un éventuel plombage.
- Ligne principale sans coupure : section de câble maxi de 35mm².
- Ligne départ client : section de câble maxi de 25 mm².
- Nombre de distribution client : 6 mini.

Marque MICHAUD type Q100 (répartiteur de terre 5 dérivations) ou équivalent.

Le présent lot devra prévoir également un fourreau pour le passage entre chaque niveau (prévoir une longueur suffisante au-dessus du sol de chaque gaine technique).

NOTA :

Le serrage du conducteur de terre de chaque client devra être indépendant.

Prévision :

1 ensemble en gaine ENEDIS pour les abonnés (logements et SG)

10.3.3.1.4 - Liaisons équipotentielle

10.3.3.1.4.1 - Liaison équipotentielle principale

Chaque liaison équipotentielle principale sera raccordée à la borne de mesure, cela comprend :

- Le conducteur principal de protection (vers le tableau de répartition SG et vers la colonne montante de terre).
- Les canalisations principales métalliques d'eau, de gaz, de chauffage central et de conditionnement d'air.
- Les éléments métalliques (structures, armatures, chemin de câbles, etc.).

Liste non-exhaustive.

Le présent lot devra prévoir :

- Câble HO7V - 16 mm² vert jaune sous conduit isolant apparent du type IRL et / ou encastré du type ICTA.
- Accessoires de pose et raccordement.

Prévision :

1 ensemble.

10.3.3.1.5 - Barrette de terre PV

Pour la réalisation de la production d'électricité par panneaux photovoltaïque, l'entreprise réalisera une barrette de terre raccordée à la borne de mesure générale du bâtiment.

La barrette de terre sera constituée :

- d'une bride de serrage d'arrivée en laiton (section du câble accepté de 16 à 35 mm²),
- de bornes de connexion des masses du LT et des répartiteurs,
- d'une lame conductrice en cuivre,
- d'un socle en porcelaine ou en plastique.

Marque réputée ou équivalent.

Prévision :

- 1 ensemble dans le placard technique photovoltaïque au R+2.

10.3.3.2 - Distribution électrique ENEDIS

10.3.3.2.1 - Dossier de branchement ENEDIS

L'entreprise devra fournir pour l'établissement du dossier de branchement :

- Les plans des réseaux sur lequel devra figurer :
 - Les liaisons coffret de coupure / distributeurs d'étage.
 - Les liaisons distributeurs d'étage / compteurs logements.
 - Les liaisons distributeurs d'étage / compteurs services généraux.
 - Les emplacements des platines compteurs / disjoncteurs (logements et services généraux).
- Les notes de calculs.

L'entreprise devra prendre contact avec le fournisseur d'électricité pour la validation des limites de prestations et des choix techniques avant travaux.

Prévision :

Un ensemble pour l'opération.

L'entreprise prendra en compte les besoins en IRVE et l'installation de production d'électricité par panneaux photovoltaïques dans l'établissement du dossier de branchement (autoconsommation avec revente de surplus sur les SG ou revente totale avec branchement producteur).

10.3.3.2.2 - Câbles d'alimentation principale

Le câblage d'alimentation principal :

- Sera installé entre le coffret de coupure ENEDIS (coffret en muret technique) et le premier distributeur d'étage de la colonne montante électrique (implanté en gaine ENEDIS).
- Passage sous fourreau enterré, sous fourreau sous dallage et sous fourreau en vide technique jusqu'à la gaine ENEDIS. Le fourreau affleura le bas du premier distributeur d'étage.
- Sera du type U1000 R2V, 4 conducteurs pour l'alimentation électrique.

Y compris :

- Etiquettes signalétiques réglementaires certifiées par ENEDIS.

NOTA :

- La section des conducteurs sera à vérifier suivant la note de calcul à fournir par le présent lot.
- Protection mécanique des câbles à prévoir.

Prévision :

Entre le coffret ENEDIS en limite de propriété et la colonne montante située dans la gaine ENEDIS.

10.3.3.2.3 - Colonne montante électrique

La colonne montante électrique comportera :

- les câbles d'alimentations type U1000 R2V ou U1000 AR2V 4 conducteurs sous fourreau depuis le premier distributeur d'étage jusqu'aux distributeurs suivants.
- la fixation des câbles et leur cheminement sur chemins de câbles* fixés en fond de gaine technique.
- les distributeurs d'étage équipés.
- l'identification de chaque client par étiquette. Cette identification sera également portée sur l'alimentation individuelle de chaque client.

Y compris accessoires de pose, de raccordement et de finitions.

Chaque distributeur aura les caractéristiques principales suivantes :

- Matériaux synthétiques auto-extinguible.
- Conformes aux spécifications ENEDIS HN 62S-31, HN 62E-02.
- Recevant des bases coupe-circuits interchangeables pour cartouches AD45 (taille T00), AD60 (taille T00) et bornes neutres.
- Equipés pour :
 - Un départ bipolaire 2 x 15/45 A pour chaque logement
 - Un départ bipolaire 2 x 15/45 A pour les Services Généraux
 - Un départ bipolaire 2 x 15/45 A pour la production d'électricité par panneaux photovoltaïques (si revente totale ; à valider en phase chantier)

Le présent lot devra prévoir également un fourreau pour le passage entre chaque niveau (prévoir une longueur suffisante au-dessus du sol de chaque gaine technique ENEDIS).

Le présent lot vérifiera ces différentes données et calculera la section des câbles électriques.

(*) Les chemins de câbles devront être :

- Conformes aux normes en vigueur.
- Installés en fond de gaine technique grâce à des fixations ancrées dans ceux-ci.

NOTA :

La section des conducteurs sera à vérifier suivant la note de calcul à fournir par le présent lot.

Prévision :

1 ensemble en gaine ENEDIS pour :

- 9 logements + 1 Services Généraux + 1 PV pour le raccordement en revente totale (à valider en phase chantier).

10.3.3.2.4 - Recharge véhicule électrique

10.3.3.2.4.1 - Aspect réglementaire

- Décret n° 2020-1696 du 23 décembre 2020 relatif aux caractéristiques minimales des dispositifs d'alimentation et de sécurité des installations de recharge des véhicules électriques et hybrides rechargeables.
- Arrêté du 23 décembre 2020 relatif à l'application de l'article R. 111-14-2 du code de la construction et de l'habitation.
- Arrêté du 12 janvier 2017 relatif aux données concernant la localisation géographique et les caractéristiques techniques des stations et des points de recharge pour véhicules électriques.
- Arrêté du 12 janvier 2017 précisant les dispositions relatives aux identifiants des unités d'exploitation pour la recharge des véhicules électriques.
- Décret n° 2017-26 du 12 janvier 2017 relatif aux infrastructures de recharge pour véhicules électriques et portant diverses mesures de transposition de la directive 2014/94/UE du Parlement européen et du Conseil du 22 octobre 2014 sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs.
- Décret n° 2016-968 du 13 juillet 2016, Arrêté du 13 juillet 2016 et modificatif du 3 février 2017 relatif aux installations dédiées à la recharge des véhicules électriques ou hybrides rechargeables.
- Arrêté du 20 février 2012 relatif aux installations dédiées à la recharge des véhicules électriques ou hybrides rechargeables dans les bâtiments et aux infrastructures pour le stationnement sécurisé des vélos.
- Textes complémentaires :
 - délibération CRE de novembre 2016

- conclusions de la mission Parcs de Stationnement de juin 2016

10.3.3.2.4.2 - infrastructure pour bornes IRVE

Permis de construire postérieur au 11 mars 2021 :

Tout bâtiment d'habitation, tertiaire ou industriel équipé d'un parc de stationnement (bâti clos et couvert réservé aux seuls occupants) doit être conçu pour accueillir des points de charge pour la recharge des véhicules électriques ou hybride rechargeable.

Les bâtiments d'habitation neufs (ou bénéficiant d'une rénovation importante) et disposant de plus de 10 places doivent pré-équiper toutes leurs places de parking.

Les bâtiments tertiaires neufs (ou bénéficiant d'une rénovation importante) avec un parking de plus de 10 places doivent prévoir au minimum un emplacement sur cinq pré-équipé pour les IRVE (soit 20%) dont un emplacement au moins accessible aux personnes à mobilité réduite.

Les parkings qui possèdent plus de 200 places doivent compter au moins deux bornes opérationnelles, dont une au moins réservée aux personnes à mobilité réduite.

Les puissances minimales IRVE selon le tableau ci-dessous :

Nombre d'emplacements de stationnement N	Points de recharge dans les parcs de stationnement des bâtiments résidentiels Points de recharge dans les parcs de stationnement des bâtiments non résidentiels à destination des véhicules à usage professionnel ou des véhicules des salariés ou des agents de service public	Points de recharge dans les parcs de stationnement à usage public dans des bâtiments non résidentiels ou en plein air.
< 10	7,4 kVA	11 kVA
$10 \leq N \leq 20$	15 kVA	22 kVA
$21 \leq N \leq 40$	22 kVA	33 kVA
$41 \leq N \leq 100$	30 kVA + 6 kVA par tranche de 10 emplacements au-delà de 50 $PIRVE = 30 + 6 ((N_{places}-50) / 10)$	44 kVA + 8 kVA par tranche de 10 emplacements au-delà de 50 $PIRVE = 44 + 8 ((N_{places}-50) / 10)$
$101 \leq N \leq 200$	60 kVA + 3,6 kVA par tranche de 10 emplacements au-delà de 100 $PIRVE = 60 + 3,6 ((N_{places}-100) / 10)$	84 kVA + 5 kVA par tranche de 10 emplacements au-delà de 100 $PIRVE = 84 + 5 ((N_{places}-100) / 10)$
$N > 200$	96 kVA + 0,2 kVA x (N-200) $PIRVE = 96 + 0,2 (N_{places}-200)$	134 kVA + 0,28 kVA x (N-200) $PIRVE = 134 + 0,28 (N_{places}-200)$

Places de stationnement extérieures :

Le parc de stationnement comporte 9 places de parking. Le pré-équipement des places n'est pas obligatoire.

Aucune prestation n'est prévue au lot Électricité pour les bornes IRVE.

Le lot VRD prévoit des fourreaux extérieurs depuis le coffret de coupure ENEDIS pour la mise en œuvre ultérieure de borne IRVE.

L'entreprise du présent lot prendra en compte les besoins en puissance des bornes IRVE le cas échéant pour la réalisation du dossier de branchement.

10.3.3.3 - Services Généraux

10.3.3.3.1 - Généralités

Pour l'opération il y a :

- Pour le lot électricité :
 - Un tableau SG installé dans la gaine SG. Ce tableau alimentera l'éclairage des locaux communs, l'éclairage extérieur, les VMC, ...
- SG
 - Un tableau SG installé dans la gaine SG du bâtiment. Le tableau alimentera :
 - * l'éclairage des locaux communs.
 - * Les installations de ventilation.
 - * Les installations courants faibles (visiophone, TV, alarmes techniques,...).
 - * ...

Chaque tableau électrique sera :

- Du type armoire ou coffret en polyester, classe II, IP2X, avec une réserve de 30% disponible.
- Equipé d'appareillages disposée sur rails DIN et protégés par plastrons.
- Equipé d'étiquette gravée (écriture blanche sur fond noir) en face avant pour chaque départ.
- Equipé d'un schéma de câblage placé à proximité du tableau dans une pochette plastifiée.
- Equipé de deux prises de courant modulaires.
- Appareillages et coffrets de marque HAGER équivalent.

Information :

Toutes les gaines techniques ou placard technique seront fermées à clef et accessible seulement aux personnes autorisées.

10.3.3.3.2 - Caisson avec panneau de comptage

Le présent devra la fourniture, la pose et le raccordement :

- Des panneaux de comptage en matériaux synthétiques auto-extinguibles de couleur blanche (RAL 9010) conformes aux spécifications EDF HN 62.S80, HN 62S-80, équipé des liaisons souples internes, recevant le compteur électronique et le disjoncteur de branchement de l'abonné pour :
 - Une unité pour les Services Généraux bâtiment.
- du disjoncteur de branchement différentiel sélectif et sensibilité 500 mA agréés NFC62-412 tarif bleu pour :
 - Une unité pour le Services Généraux bâtiment en bipolaire modèle 15/45 A.

NOTA :

- **Prévoir la pose et le raccordement du compteur électronique.**

Prévision :

Gaine SG :

- 1 compteur SG

10.3.3.3.3 - Dérivation individuelle SG

Pour chaque SG :

- La dérivation basse tension (entre le distributeur d'étage et le panneau de comptage) constituée de conducteurs cuivre :
 - 3 Phases + Neutre type U1000 R2V 4x16mm² minimum (classe II) sous conduit.
- La liaison entre le panneau de comptage et le tableau SG sera réalisée par :
 - Câble U1000 R2V 4x16mm² minimum (classe II) sous conduit
- La dérivation de terre (entre un répartiteur de terre et la barrette de terre du tableau SG) constituée d'un conducteur cuivre type HO7V section 16 mm² sous conduit.
- Chaque dérivation et liaison sera réalisée sous conduit du type IRL, ICT ou sous goulottes. Y compris fixations.
- Y compris toutes fixations et tous raccordements.

Sujétion :

- Passage sous conduits IK07 minimum.

Prévision :

- Un ensemble pour le tableau SG.
- Un ensemble pour l'installation de production d'électricité par panneaux photovoltaïques (à confirmer en phase de chantier pour l'injection en auto-consommation ou revente totale).

10.3.3.3.4 - Tableau Services Généraux

Le tableau SG sera composé de l'amont vers l'aval :

- De l'arrivée de courant à partir du câble principal (venant du panneau de comptage) ; les connexions seront réalisées par cosses serties et boulonnées.
- Un interrupteur général bipolaire 63A.
- D'un disjoncteur différentiel bipolaire pour le groupe d'extraction VMC
- Un disjoncteur différentiel bipolaire 30 mA pour circuits prises de courant, éclairage et divers.
- De disjoncteurs bipolaires calibrés suivant la puissance à protéger pour les circuits terminaux.
- Des contacteurs pour les commandes des éclairages.

Tableau SG :

- Un interrupteur général bipolaire 63A.

- Un disjoncteur différentiel bipolaire 30 mA - 40 A pour circuits PC/lum/divers.
 - * Disjoncteur bipolaire éclairage locaux communs (10A) : 1.
 - * Disjoncteur bipolaire éclairage escaliers (10A) : 1.
 - * Disjoncteur bipolaire éclairage extérieur (10A) : 1.
 - * Disjoncteur bipolaire prises de courant SG (16A) : 1.
 - * Disjoncteur bipolaire ballon ECS SG (16A) : 1.
 - * Disjoncteur bipolaire l'amplificateur TV (16A) : 1.
 - * disjoncteur bipolaire contrôle d'accès (16A) : 1
 - * Disjoncteur bipolaire voyants de défaut (2A) : 1. (prévoir contacteurs de puissance).
 - * Disjoncteur bipolaire divers (contacteurs, etc...) (10A) : 1.
 - * Disjoncteur bipolaire alarme technique (10A) : 1.
- 1 disjoncteur différentiels bipolaires 30 mA - 10 A pour le groupe d'extraction VMC.
- 1 disjoncteur différentiels bipolaires 30 mA - 32 A pour le raccordement de la production PV.
- ...

Liste non exhaustive.

Il comprendra également :

- De 2 prises de courant modulaires (marque et type identique aux appareillages modulaires),
- Des modules de commande et de protection des circuits équipés,
- Des peignes répartiteurs de phase et de neutre,
- D'un répartiteur,
- Des télérupteurs éventuels,
- Des étiquettes de repérage des circuits,
- Des barrettes de raccordement, ligne de terre.
- Une réserve d'extension constituée d'une rangée libre de tout équipement (soit 12 modules au moins).
- Un schéma unifilaire conforme sera joint au tableau d'abonné.

Marque SCHNEIDER ou équivalent.

ATTENTION : Les équipements SCHNEIDER disposent d'une fiche FDES prise en compte dans le calcul ACV.

NOTA :

Le présent lot incorpora dans le tableau SG deux prises de courant modulaires 16A+T.

Les prises de courant devront être protégées par un disjoncteur différentiel de 30mA.

L'éclairage extérieur devra être protégé par un disjoncteur différentiel de 30mA.

Conforme à la NFC15-100.

Le courant de court-circuit à prendre en considération est de 3kA au comptage tarif bleu.

Le présent lot veillera à respecter l'équilibrage des phases (pour les tableaux en triphasé).

Prévision :

Un ensemble installé en gaine SG pour les services généraux

10.3.3.3.5 - Canalisations secondaires

La section des conducteurs sera déterminée en fonction des intensités admises dans les tableaux 52.E - 52.F - 52.G - 52.J1 - 52.J2 et 52.L de la norme NF C 15-100, et en fonction des chutes de tension maximum indiquées à l'article "Chutes de tension".

En aucun cas la section des câbles sera inférieure à :

- 1,5 mm² pour les circuits lumière intérieurs.
- 2,5 mm² pour les circuits lumière extérieurs.
- 2,5 mm² pour les circuits PC 16 / 20 A.
- 6 mm² pour les circuits PC 32 A.

Distribution comportant :

- Les conduits (ICT, IRL, moulures, goulottes PVC, etc), les chemins de câbles, les boîtes de dérivation repérées, les pots d'encastrement, etc.
- Le câblage de catégorie C2 : conducteur type HO7V sous conduit IK07 encastré ou type U1000 R2V sous conduit apparent ou en enterré.

NOTA :

Aucun repiquage ne pourra être fait dans les appareils d'éclairage.

Repérage de tous les câbles et boîtes de dérivation.

L'entreprise devra prévoir toutes les réservations pour l'encastrement des canalisations et appareillages dans les murs en béton.

Les fourreaux ne sont pas admis dans les chapes désolidarisées.

ATTENTION, les boîtes d'encastrement devront respecter le coupe-feu des plafonds et des murs verticaux (PV à respecter, se rapprocher du lot concerné), prévoir les boîtes d'encastrement et la pose en conséquence.

Rappel bâtiment (RE2020) :

Utilisation de boîtier d'encastrement d'étanchéité renforcée à l'air sur les murs en relation avec la perméabilité à l'air du bâti. Ces boîtiers d'encastrement seront équipés de membrane enveloppante rendant ainsi le passage des gaines souples étanche. Y compris toutes sujétions d'obturation.

Prévision :

Les canalisations secondaires seront intégrées aux chiffrages des chapitres concernés (appareillages, éclairage).

10.3.3.3.6 - Appareillages

Le matériel mis en œuvre devra porter la marque nationale de conformité aux normes NF-USE ou la marque de qualité USE.

En l'absence de norme, le matériel utilisé doit présenter toutes les qualités requises pour l'usage auquel il est destiné.

Il sera du type correspondant aux canalisations, robuste et solidement fixé (fixation à vis obligatoire).

Le petit appareillage :

- Marque SCHNEIDER ELECTRIC série MUREVA (IP55 - IK07) ou équivalent dans les gaines techniques, le local poubelles et combles.

Interrupteurs / boutons poussoirs :

- Les interrupteurs (simple allumage, va et vient, double allumage, etc.), boutons poussoirs seront fixés à 1,10 ml (axé) du sol fini.
- Les interrupteurs (simple allumage, va et vient, double allumage, etc.), boutons poussoirs commandant l'éclairage du hall, sas, dégagements, circulations verticales et horizontales seront à voyants lumineux, allumés lorsque l'éclairage n'est pas en fonctionnement.

Prises de courant / sorties de câbles / attentes électriques :

- Toutes les prises de courant seront du type normalisé UTE avec prises de terre et obturateur.
- Les attentes seront équipées de sorties de câbles munies de serre-câble et les câbles seront terminés par une barrette de connexion ("à domino") et respecteront l'indice de protection du local.

Le présent lot ne devra en aucun cas une pose de l'appareillage en vis à vis avec les logements (installation en décalée avec un minimum de 50 cm par rapport aux parties privatives).

Conformément à l'arrêté du 1er Août 2006, concernant l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments d'habitation :

- Les dispositifs de commande doivent être situés à plus de 0.40 ml d'un angle rentrant de parois ou de tout autre obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant. Ils doivent se situer à une hauteur comprise entre 0.90 ml et 1.30 ml.
- Les commandes d'éclairages doivent être visibles de jour comme de nuit.
- Lorsque la durée de fonctionnement du système d'éclairage est temporisée, l'extinction doit être progressive. Dans le cas d'un fonctionnement par détection de présence, la détection doit couvrir l'ensemble de l'espace concerné et deux zones de détection successives doivent obligatoirement se chevaucher.
- **la couleur des appareillages (dispositif de commande) est à valider par le présent lot et l'Architecte en fonction de la couleur des murs : ils doivent pouvoir être visible par les personnes handicapées (contraste visuel).**
- Les prises de courant doivent être situées :
 - A plus de 0.40 ml d'un angle rentrant de parois ou de tout autre obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant.
 - A une hauteur comprise entre 0.25 ml et 1.30 ml.

Prévision :

- Une PC 16 A + T étanche (IP55 - IK07) pour :
 - La centrale de tête TV en gaine technique SG.
- 2 PC 16 A + T étanche réparties dans le local ménage.
- 6 PC 16 A + T étanche en gaine technique FT au RDC, R+1 et R+2
- 2 PC 16 A + T étanche réparties en gaine technique SG RDC et R+1

Marque SCHNEIDER ou équivalent.

ATTENTION : Les équipements SCHNEIDER disposent d'une fiche FDES prise en compte dans le calcul ACV.

10.3.3.3.7 - Eclairage

ATTENTION :

Avant toute pose des luminaires, le présent lot devra se mettre en relation avec les différents lots concernés afin de prendre connaissance de l'emplacement des bouches de ventilation, des appareils de chauffage, des machineries, des tuyaux, etc.

L'efficacité lumineuse de luminaires et des lampes sera supérieure à 60lm/W.

L'indice de rendu des couleurs sera supérieur à 80.

L'entreprise a à sa charge toutes les études d'éclairage.

Lors de la période de démarrage du chantier, l'entreprise titulaire du présent lot réalisera l'étude d'éclairage extérieur. Cette étude devra prendre en compte l'ensemble des contraintes du projet. En particulier, l'entreprise devra s'assurer que l'éclairage extérieur n'engendre pas de nuisances lumineuses pour le voisinage.

Cette étude permettra de justifier le positionnement des luminaires d'éclairage extérieur.

10.3.3.3.7.1 - Niveaux d'éclairage

Conformément aux exigences de l'arrêté du 1er Août 2006 concernant l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments d'habitation, les niveaux moyens d'éclairage à respecter sont les suivants :

- Hall d'entrée : 150 lux.
- Circulations horizontales : 100 lux moyen.
- Escalier intérieur : 150 lux moyen.
- Local ménage : 200 lux.
- Cheminements extérieurs - place PMR : 20 lux moyen.
- Garage couvert en circulation piétonne : 100 lux.
- Garage couvert en tout autre point : 20 lux.

Respect de la norme NF EN 12464-1 (juillet 2011)

Conformément à l'arrêté du 8 Décembre 2014, concernant l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public (les valeurs indiquées sont des valeurs d'éclairage moyen horizontal mesurées au sol) :

- 20 lux pour le cheminement extérieur accessible ainsi que les parcs de stationnement extérieurs et leurs circulations piétonnes accessibles ;
- 20 lux pour les parcs de stationnement intérieurs et leurs circulations piétonnes accessibles ;
- 200 lux au droit des postes d'accueil ;
- 100 lux pour les circulations intérieures horizontales ;
- 150 lux pour chaque escalier et équipement mobile.

Tous les luminaires fluorescents seront équipés de lampes avec une température de couleur de 4000°K (excepté précision apportée).

Caractéristiques des calculs d'éclairage réalisés pour ce projet :

- facteur d'uniformité :
 - 0.6 intérieur.
 - 0.4 extérieur.
- facteur de maintenance :
 - 0.8 en intérieur.
 - 0.8 en extérieur.
- degré de réflexion :
 - plafond : 70%.
 - mur : 50%.
 - sol : 20%.

NOTA :

L'entreprise inclura dans son offre le règlement de l'Eco Taxe sur les lampes et tubes fluorescents.

Les calculs d'éclairage seront été réalisés avec des coefficients standards utilisés en habitation et E.R.P.. En cas d'utilisation de peinture sombre (noir, marron / gris foncé, etc.) sur les plafonds, murs ou sols, le niveau moyen d'éclairage sera affaibli. Les risques encourus sont le non-respect de la norme et l'augmentation du nombre de luminaire. Si le dossier de consultation permet la proposition de variante de luminaire, l'entreprise devra* :

- Proposer un luminaire à l'esthétique strictement identique au luminaire décrit.
- Proposer un luminaire aux caractéristiques identiques (à minima) au luminaire décrit.
- Joindre à son dossier d'appel d'offre les calculs d'éclairage, sur le luminaire varianté, conforme aux caractéristiques des calculs d'éclairage réalisés pour ce projet (en indiquant les caractéristiques sur chaque calcul réalisé).

(*) Toute proposition de variante de luminaire se verra refusée si l'une des conditions décrites ci-avant est manquante.

Important / rappel :

L'entreprise devra :

- Etablir pour les luminaires encastrés des plans de calepinage des luminaires côtés, en prenant en compte les trames des faux-plafonds,
- Etablir des plans côtés des luminaires destinés à une installation par un autre lot.
- Se rapprocher du ou des lots concernés par l'installation de certain luminaire (voir limites de prestations).
- Prendre en compte les exigences de l'Architecte.

Les plans seront à faire valider avant exécution à l'Architecte, au Maître d'Ouvrage et transmis aux lots concernés.

10.3.3.3.7.2 - Hublot plafonnier à détection TYPE 1

TYPE 1 : Hublot carré plafonnier LED à détection

- Hublot plafonnier à détection (L = 350 mm, l = 350 mm, H = 65 mm),
- base et jupe en polycarbonate,
- diffuseur en polycarbonate clair + optiques, réflecteur interne en polycarbonate,
- fixations par vis inoxydable M5 imperdables et anti-vandales,
- IP55 - IK10, classe II.
- Équipé d'un ballast électronique intégré au luminaire,
- source lumineuse LED 4000K - 13W - 1400 lm - 108 lm/W - IRC>80 - SDCM 3 - groupe de risque 0 - 72 000 heures en L80B10
- Détection intégrée HF (5,8 GHz), sensibilité réglable, temporisation réglable, crépusculaire activable, préavis d'extinction.
- Couleur au choix de l'Architecte (blanc ou gris).
- Eligible aux certificats d'énergie BAR-EQ-110,

Luminaire : **marque SECURLITE type EFFICE COULOIR** avec détection pro + préavis d'extinction ou de veille + réglable par télécommande ou équivalent.

Télécommande : marque SECURLITE réf 98000010.



NOTA :

La commande sera réalisée par détecteur intégré au luminaire.

Prévoir également les réglages du détecteur.

Installation en plafonnier.

Fixation aux éléments solides de la construction. Y compris toutes sujétions de fixation, de pose et de passage de câble (**suivant recommandation du fabricant**).

Prévision :

Luminaires installés dans :

- Hall d'entrée.
- Circulation.

NOTA:

Prévoir une télécommande pour le réglage du détecteur intégré au luminaire.

10.3.3.3.7.3 - Hublot LED asymétrique à détection- TYPE 2

TYPE 2 : Hublot LED asymétrique

- Ø = 340 mm, P = 105 mm)
- Base en polycarbonate recyclé
- Diffuseur en polycarbonate opalescent
- Réflecteur interne en aluminium, fixations par vis inoxydable M5 imperdables et anti-vandales

- IP55 - IK10, classe II.
- Équipé d'un ballast électronique protocole ON/OFF intégré au luminaire
- Source lumineuse LED 4000K - >120.6 lm/W - IRC>80 - SDCM 3 - groupe de risque 0
- 72 000 heures en L80B10 - refroidissement passif.
- Détection intégrée HF (5,8 GHz), sensibilité réglable, temporisation réglable, crépusculaire activable, préavis d'extinction.
- Couleur au choix de l'Architecte (blanc, noir ou gris).
- Garantie 5 ans.

Luminaire : **marque SECURLITE type VOILA LED ASYMETRIQUE** avec détection pro + préavis d'extinction ou de veille + radio pilotage ou équivalent.

Télécommande : marque SECURLITE réf 98000010.



NOTA :

- La commande sera réalisée par détecteur de présence.
- Installation en applique.
- Fixation aux éléments solides de la construction. Y compris toutes sujétions de fixation, de pose et de passage de câble (**suivant recommandation du fabricant**).
- Hauteur d'installation permettant les interventions sans échafaudage.

(*) **Rappel : puissance et type de photométrie à calculer par le présent lot.**

Prévision :

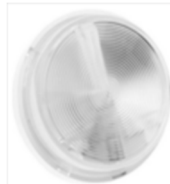
- Escalier.

10.3.3.3.7.4 - Hublot étanche - TYPE 3

TYPE 3 : Hublot étanche avec lampe LED

- socle en polypropylène ignifugé et diffuseur en verre
- douille en porcelaine culot E27
- réflecteur en aluminium
- Equipé de lampe led 15W culot E27
- IP 44 - IK 07
- classe II
- tenue au feu 850°C.
- Eléments dissociables et remplaçables

Marque SARLAM, type MAP 400 + ampoule led E27 ou équivalent.



NOTA :

- Fixation aux éléments solides de la construction. Y compris toutes sujétions de fixation et de pose.
- A équiper de lampes LED à alimentation électronique incorporée de puissance 10 W de caractéristiques :
 - Classe énergétique « A++ »
 - Durée de vie d'au moins 15 000 heures
 - Tension supérieure ou égale à 230V
 - Flux lumineux de la lampe supérieur ou égal à 250 lumens
 - Culot de type E27
 - Température de couleur 2 700 kelvins

- Groupe de risque « 0 » selon la norme NF EN 62471 -Sécurité photobiologique des lampes et des appareils utilisant des lampes

Prévision :

- Local ménage.

10.3.3.3.7.5 - Plafonnier étanche - TYPE 5

TYPE 5 : Plafonnier étanche LED

- Plafonnier étanche LED,
- Puissance totale : 44W
- Flux lumineux du luminaire : 8000lm
- Efficacité lumineuse du luminaire : 133 lm/W
- Rendu des couleurs Ra : > 80
- Température de couleur : 4000K
- Dimensions : 1515mm x80mm
- IP65 ; IK08
- Garantie 5 ans

Marque PHILIPS type CORELINE



Sujétion

La commande sera réalisée sur détection de présence.

Fixation aux éléments solides de la construction. Y compris toutes sujétions de fixation, de pose et de passage de câble (suivant recommandation du fabricant).

Prévision :

- Local vélos.
- Local poubelles.
- Aire de présentation des poubelles.

10.3.3.3.7.6 - Hublot extérieur carré - TYPE A

TYPE A : Hublot carré LED

- Socle en aluminium
- Diffuseur en polycarbonate
- IP65 - IK10
- Classe II
- Tenue au feu 850°C
- Couleur au choix de l'architecte (blanc, graphite, noir).
- flux lumineux : 1540lm
- Efficacité : 110 lm/W
- Température des couleurs : 3000K
- Rendu des couleurs (CRI) : Ra>80
- Facteur MacAdams: SDCM : 3
- Durée de vie : L70/B50>100,000
- Eléments dissociables et remplaçables
- Couleur au choix dans la gamme.

Marque SG LIGHTING type BASSO ou équivalent



NOTA :

Fixation aux éléments solides de la construction. Y compris toutes sujétions de fixation et de pose.

Prévision :

- Entrée principale

10.3.3.3.7.7 - Luminaire LED sur mât - TYPE C

TYPE C : Luminaire LED SIMPLE sur mât de 4.5m

- 36W-3000K
- IP66 IK08
- Corps en fonderie d'aluminium injecté
- Degré d'étanchéité IP 66 selon norme EN 60 52.
- Couleur RAL au choix.

Marque ECLATEC type TWEET NEO S2-X2 3BLSB12 ERS 300mA 36W 3000K IRC70 + coupe flux ou équivalent



NOTA :

La commande sera réalisée par l'horloge astronomique.

Fixation sur socle béton. Y compris toutes sujétions de fixation et de pose et de passage de fourreaux.

L'alimentation électrique de chaque borne devra respecter la norme NFC 17-200.

Les caractéristiques et les implantations des éclairages extérieurs doivent prendre en compte l'éclairage général du lotissement ainsi que la gêne éventuelle pour le voisinage.

Prévision :

- Stationnement et cheminement extérieurs

10.3.3.3.7.8 - Luminaire LED sur mât - TYPE D

TYPE D : Luminaire LED SIMPLE sur mât de 4.5m

- 36W-3000K
- IP66 IK08
- Corps en fonderie d'aluminium injecté
- Degré d'étanchéité IP 66 selon norme EN 60 52.
- Couleur RAL au choix.

Marque ECLATEC type TWEET NEO S2-X2 3BLSB12 PFA 300mA 36W 3000K IRC70 + coupe flux ou équivalent



NOTA :

La commande sera réalisée par l'horloge astronomique.

Fixation sur socle béton. Y compris toutes sujétions de fixation et de pose et de passage de fourreaux.

L'alimentation électrique de chaque borne devra respecter la norme NFC 17-200.

Les caractéristiques et les implantations des éclairages extérieurs doivent prendre en compte l'éclairage général du

lotissement ainsi que la gêne éventuelle pour le voisinage.

Prévision :

- Stationnement et cheminement extérieurs

10.3.3.3.7.9 - Commandes d'éclairage

ATTENTION :

- pour les circulations communes horizontales, la commande d'éclairage doit couvrir l'ensemble de l'espace concerné par zone maximale de 100 m² sur un même niveau. Chaque aile est indépendante.
- pour les escaliers, la commande d'éclairage doit couvrir l'ensemble de l'espace concerné et ne dessert pas plus de 3 niveaux commandés simultanément.
- pour les parkings couverts, la commande d'éclairage doit couvrir l'ensemble de l'espace concerné par zone maximale de 500 m².

L'éclairage **des combles**, sera commandé par un interrupteur lumineux proche de l'accès.

La commande de l'éclairage **des locaux vélos, poubelles et présentation OM** se fera à l'aide de détecteur de mouvement en applique - **TYPE A**.

La commande de l'éclairage **des luminaires extérieurs (hors éclairage sur horloge)** se fera à l'aide de détecteur de mouvement en applique - **TYPE A**

- **Détecteur de mouvement saillie mural étanche type A :**
 - fonctionnement à commutation multiple (8 max. en parallèle).
 - détection par infrarouge.
 - angle de détection 230°, montage saillie mural, portée transversale de Ø20m pour une hauteur de 2,50m, minuterie réglable de 15 sec. à 16 min., interrupteur crépusculaire réglable de 2 à 2500 lux.
 - IP54, classe II, compris support de fixation et contacteurs.
 - panier de protection offrant un indice de protection IK07.
 - couleur au choix de l'Architecte.
 - Marque BEG type RC-plus next 230 ou équivalent.

Sujétion :

Prévoir contacteurs de puissance sur la sortie de la minuterie avec préavis d'extinction en cas de dépassement de la puissance de commutation.

Le nombre de détecteur sera établi afin d'avoir une détection en tous points. Prévoir contacteurs de puissance modulaires sur la sortie en cas :

- de dépassement de la puissance de commutation.
- de source de lumière différente (LED, fluocompacte, ballast électronique, ballast ferromagnétique, etc.).

L'entreprise veillera à installer les détecteurs afin qu'il y ai un recoupement des zones de détection et que toutes les circulations soient entièrement couvertes (chaque circulation ou dégagement sera géré indépendamment). Les détecteurs maîtres qui contrôlent la lumière seront installés à l'endroit le plus sombre des locaux ou des circulations.

Un soin particulier sera apporté à l'implantation des détecteurs, une étude devra être faite par le constructeur. L'entreprise devra faire les réglages précis des tous les détecteurs en fonction des expositions des locaux.

NOTA :

Emplacement définitif suivant encombrement des différents matériels installés.

Etudes d'implantation à réaliser par le présent lot suivant la hauteur d'installation, la zone de détection, les portes, l'architecture du lieu d'installation, etc.

L'entreprise devra mettre en œuvre dispositions permettant d'éviter les déclenchements intempestifs.

Prévoir de régler la minuterie et le seuil de luminosité de chaque détecteur (**se rapprocher du fabricant**).

Les contacteurs de puissance seront à chiffrer dans le chapitre "Tableau Services Généraux".

10.3.3.3.7.10 - Commande éclairage extérieur

Les luminaires extérieurs seront commandés par une horloge astronomique installé dans le tableau SG.

L'horloge astronomique aura les caractéristiques suivantes :

- conforme aux normes en vigueur.
- boîtier modulaire à montage sur rail DIN.
- alimentation en 230V~.
- 2 canaux sorties gérés indépendamment.
- 2 entrées externes gérées indépendamment et affectées au canal d'entrée correspondant.

- fonction commutation astronomique.
- texte rétroéclairé, langue française.
- interface pour mémoire via port USB.
- base de temps Quartz.
- programmation automatique suivant l'heure de lever et de coucher du soleil.
- 84 emplacements mémoire.
- commutateur de dérogation (ON/OFF/AUTO).
- dérogation nocturne ou manuelle.
- utilisation possible avec une clé de programmation.
- réserve de marche sur pile 10ans.
- classe II.
- IP20 - IK03.

2 Voies : Marque THEBEN type SELEKTA 172 top2 ou équivalent.

Sujétion :

Prévoir contacteurs de puissance sur la sortie en cas de dépassement de la puissance de commutation. Y compris toutes sujétions de raccordement du câble provenant des candélabres.

NOTA :

Le réglage de l'horloge astronomique se fera en présence du Maître d'Ouvrage.

Les contacteurs de puissance seront à chiffrer dans le chapitre "Tableau Services Généraux".

Prévision :

- 1 voie : luminaires sur mâts.
- 1 voie : en réserve.

10.3.3.3.8 - Travaux divers

10.3.3.3.8.1 - Ventilation mécanique contrôlée collective

Groupe de ventilation :

- Alimentation électrique depuis le Tableau SG concerné des groupes de ventilation en attente à proximité des groupes en toiture. Câble d'alimentation du type U1000 R2V - 3 conducteurs - 3G2.5.

Bouche d'extraction en local ménage :

- Alimentation électrique 12V en attente près de la bouche hygroréglable avec détecteur de présence intégré.

Le transformateur (230Vac/12Vcc) est modulaire, il sera intégré au tableau électrique SG. Le présent lot devra la pose et le raccordement de celui-ci ainsi que le câblage depuis le transformateur jusqu'aux bouches hygroréglables.

Y compris :

- Fourniture et pose de voyant de défaut général (IK07 - IP44 minimum) à installer en façade extérieure de la gaine technique palière SG du rez-de-chaussée du bâtiment.
- Fourniture et pose d'un voyant de défaut modulaire "VMC N°xx" pour le groupe de VMC concerné à installer dans le TD SG du rez de chaussée du bâtiment. Y compris étiquetage.
- Câblage U1000 R2V - 3 conducteurs, canalisations, cheminements et raccordements complets de l'alimentation et du défaut pour chaque groupe de ventilation sur les voyants de défaut.

Voyants de défaut général : marque HAGER type Cubyko LED rouge (avec étiquette plastique rigide gravée "DEFAULT TECHNIQUE" [écriture blanche sur fond rouge]) ou équivalent.

Voyants de défaut modulaire "VMC" : marque identique au TD SG

Sujétions :

L'alimentation électrique du ventilateur devra être protégée de façon à ne pas être affecté par un incident survenant sur les autres circuits et ne doit pas traverser de locaux présentant des risques particuliers d'incendie.

NOTA :

Raccordement prévu au lot PLOMBERIE SANITAIRES CHAUFFAGE VENTILATION.

Spécifications techniques (emplacement d'implantation, protection adaptée, alimentation, caractéristiques électriques) à demander à ce lot.

Un défaut du groupe de VMC sera signalé par une alarme technique et un voyant lumineux.

Les contacteurs de puissance éventuels seront à chiffrer dans le chapitre "Tableau Services Généraux".

Prévision :

- 2 groupes installés en toitures.

10.3.3.3.8.2 - Ballon d'eau chaude sanitaire

Ballon ECS :

- Alimentation depuis le tableau SG du ballon d'eau chaude instantané, en câble U1000 R2V 3x2,5mm².

En attente sur prise de courant à proximité du ballon type étanche 16A+T (IP55 - IK07) : marque SCHNEIDER ELECTRIC série MUREVA STYL (IP55 - IK08) ou équivalent.

NOTA :

- Spécifications techniques (protection adaptée, alimentation, caractéristiques électriques) à demander au lot CVP.

Prévision :

- 1 ensemble en local ménage.

10.3.3.3.8.3 - Système de contrôle d'accès / Interphonie

Système d'interphonie :

- Alimentation électrique depuis le TD SG du système de contrôle d'accès / interphonie à proximité du système de contrôle d'accès / interphonie. Câble d'alimentation U1000 R2V - 3 conducteurs 3G2.5².

Sujétion :

Spécifications et emplacement des équipements de l'interphonie, voir chapitre ELECTRICITE COURANTS FAIBLES - Système de contrôle d'accès / interphonie.

NOTA :

Raccordement prévu au présent lot.

Prévision :

- En gaine technique SG du rez-de-chaussée.

10.3.3.3.8.4 - Centrale télévision

Centrale TV :

- Alimentation électrique depuis le TD SG principal de la centrale de télévision sur prise de courant* installée à proximité de la centrale de télévision. Câble d'alimentation U1000 R2V - 3 conducteurs 3G2.5².

Prise de courant étanche 16A+T (IP55 - IK07) : marque SCHNEIDER ELECTRIC série MUREVA STYL (IP55 - IK08) ou équivalent.

(*) : à chiffrer dans le chapitre "Appareillages" des Services généraux.

Sujétion :

Spécifications et emplacement des équipements de l'interphonie, voir chapitre ELECTRICITE COURANTS FAIBLES - Système de contrôle d'accès / interphonie.

NOTA :

Raccordement prévu au présent lot.

Prévision :

- En gaine technique SG du R+2.

10.3.3.3.8.5 - Photovoltaïque

Le présent lot doit prévoir dans son offre :

- Mise à disposition d'un conducteur de terre en toiture pour exploitation par le lot photovoltaïque.
- Raccordement en autoconsommation :
 - Cheminements et gaine en attente entre le tableau électrique SG et le placard photovoltaïque au R+2.
 - Raccordement du câble PV dans le tableau électrique SG.
 - Espace dédié au tableau SG comportant :
 - * Un disjoncteur différentiel haute sensibilité 30mA calibre 32A Ph+ N.
 - * Un ensemble de plastron, d'obturateur, de presse étoupe, etc.
 - * Un ensemble d'étiquettes réglementaires.
- Raccordement en revente totale (disposition à prévoir en cas de modification du principe d'injection) :
 - Réserve disponible sur les distributeurs de colonne au R+2.
 - Liaison individuelle entre la colonne et le placard photovoltaïque au R+2.
- Réalisation de la barrette de terre en placard photovoltaïque au R+2.
- Arrêt général photovoltaïque :

- Cheminements et gaine en attente entre le hall d'entrée (position à confirmer en phase chantier) et le placard photovoltaïque au R+2.
- Prise en compte du photovoltaïque dans les demandes de raccordement.
- Consuel

10.3.3.4 - Electricité logements

10.3.3.4.1 - Circuit de terre

10.3.3.4.1.1 - Généralités

Le conducteur de terre sera distribué sur l'ensemble des points lumineux, des prises de courant des appareils de chauffage des locaux, des attentes et de tout appareillage électrique et conduits métalliques.

10.3.3.4.1.2 - Liaisons équipotentielles

10.3.3.4.1.2.1 - Liaison équipotentielle secondaire

La liaison équipotentielle secondaire concerne les éléments métalliques des salles de bains et des salles d'eau de chaque logement. Celle-ci sera réalisée soit à partir d'une boîte de connexion située dans la pièce concernée ou réalisée par liaison bus (issue du tableau de répartition).

Cela comprend :

- Les bouches de VMC.
- Les huisseries métalliques (portes, fenêtres, baies, etc.).
- Les canalisations métalliques (eau chaude, eau froide, vidange, gaz, etc.).
- Le grillage métallique de plancher chauffant électrique.
- Les corps de baignoire ou les receveurs de douche métalliques.

Liste non-exhaustive.

Le présent lot devra prévoir :

- Câble HO7V - 2.5 mm² vert jaune sous conduit isolant apparent du type IRL et / ou encastré du type ICTA.
- Connexions soudée, collier ou borne de raccordement du conducteur de protection des matériels électriques (type de connexion et emplacements à définir à l'exécution avec le lot concerné).

Prévision :

- Un ensemble par salle de bains ou salle d'eau de chaque logement.

10.3.3.4.2 - Dérivation individuelle

Dérivation basse tension (entre les distributeurs d'étage et les tableaux d'abonnés) constituée de conducteurs cuivre Phase + Neutre type H07V sous conduit. Section calculée en fonction du dimensionnement de la colonne montante et des chutes de tension admissibles (NFC 14-100). Y compris raccordements.

En aucun cas cette section ne devra être inférieure à : 16mm²

Dérivation de terre (entre le collecteur de terre en gaine technique ENEDIS et le tableau d'abonné) constituée d'un conducteur cuivre type HO7V section 16 mm² sous conduit. Y compris raccordements.

Y compris toutes sujétions de passage suivant la norme NFC14-100 et les recommandations ENEDIS.

Sujétion :

Passage sous gaine ICT IK07 minimum.

La dérivation téléreport pourra cheminer dans le même conduit que la dérivation basse tension.

Prévision :

Un ensemble par logement.

10.3.3.4.3 - Tableau d'abonné saillie avec coffret technique

Espace technique électrique du logement conforme à la norme NF C15 100 de largeur 600 mm avec :

- ensemble complet de goulotte pour GTL **en saillie** du sol au plafond (cornet d'épanouissement, corps, couvercle, cloisons de fractionnement et de séparation, etc...).
- panneau de contrôle avec platine pour disjoncteur de branchement (coupure d'urgence) et compteur électronique installée sur la goulotte. Disjoncteur de branchement type bipolaire différentiel sélectif de sensibilité 500 mA :

- modèle 15/45 A pour les branchements de 3 à 9kVA
- modèle 60 A pour les branchements de 12kVA (et 9kVA en habitation individuelle)
- tableau de communication pour les courants faibles, le répartiteur TV, le DTI, la "box" de l'occupant (cf chapitre ELECTRICITE COURANTS FAIBLES - Téléphone) installé sur la goulotte.
- tableau de répartition (voir ci-après) conforme aux normes NF C 61-910, NF EN 60670-24, NF EN 61439-3, NF EN 62208 et installé sur la goulotte.
- fixations et jonctions entre goulottes, tableaux et coffrets. Y compris accessoires.

Tableau de répartition préfabriqué normalisé PVC avec porte intégrée dans la goulotte préfabriquée, IP2X minimum.

Équipé :

- d'un interrupteur différentiel*, haute sensibilité 30 mA de type A pour l'alimentation d'un circuit ECL, d'un circuit PC et de circuits spécialisés suivants :
 - plaque de cuisson ou four.
 - lave-linge.
- de 1 à plusieurs interrupteurs différentiels*, haute sensibilité 30 mA de type AC.
- du tableau de répartition pour les différents départs équipés de disjoncteurs bipolaires.

Décomposition des circuits et calibres des disjoncteurs suivant tableau ci-dessous :

CIRCUITS			
	T2/T3	T4	
Foyer lumineux fixes (10A) → 8 points lumineux max par disjoncteur (avec un minimum de 2 disj. pour les T2 et plus)	2	3	
Prises de courant confort (16A) → 12 socles max par disjoncteur	2	3	
Prises de courant non spécialisés cuisine (16A) → 6 socles max par disjoncteur	1	1	
Prises de courant GTL (16A)	1	1	
Machine à laver la vaisselle (20A)**	1	1	
Machine à laver le linge (20A)**	1	1	
Machine à sécher le linge (20A)**	1	1	
Four (20A)	1	1	
Appareil de cuisson (32A)	1	1	
Chaudière (16A)	1	1	
Bouche VMC (2A)***	1	1	
Sonnerie (2A)	1	1	
Afficheur modulaire comptage (2A)****	1	1	
Volet roulant électrique (6A)	1	1	

Liste non-exhaustive.

Prévoir également :

- de 2 prises de courant modulaires GTL (marque et type identique aux appareillages modulaires).
- des modules de commande et de protection des circuits équipés suivant tableau ci-dessus,
- des peignes répartiteurs de phase et de neutre,
- d'un répartiteur,
- des télérupteurs éventuels,
- des étiquettes de repérage des circuits,
- des barrettes de raccordement, ligne de terre.
- une réserve d'extension de 20% constituée d'une rangée libre de tout équipement (soit 12 modules au moins).
- un emplacement supplémentaire disponible pour les éventuels transformateurs d'alimentation des bouches de VMC hygroréglable.
- un schéma unifilaire conforme sera joint au tableau d'abonné.

(*) : Quantité et calibre (40A ou 63A) suivant calcul à la charge du présent nota. Nota, 8 circuits maximum par DDR.

() : Implantation proche des attentes du lot PLOMBERIE SANITAIRES CHAUFFAGE VENTILATION. Attention la prise S.L. ou L.L. sera à définir à l'exécution avec le Maître d'Ouvrage.**

(*) : Voir chapitre "Canalisations secondaires".**

(**) : Voir sous-chapitre "Compteur multi-énergie".**

Marque SCHNEIDER ou équivalent.

ATTENTION : Les équipements SCHNEIDER disposent d'une fiche FDES prise en compte dans le calcul ACV.

NOTA :

La GTL sera installée sur un support respectant les épaisseurs minimales de la NFC14-100. Le présent lot devra en avvertir le lot **CLOISONS SECHES - ISOLATION** afin que celui-ci prenne toutes les dispositions nécessaires.

Inclure la pose et le raccordement de chaque compteur électronique.

Prévision :

Une unité par maison situé au niveau d'accès de l'unité de vie et directement accessible depuis celle-ci (suivant plan).

NOTA :

- **si aucune accessibilité handicapé (logements en étage, non desservis par ascenseur dans un bâtiment d'habitation collective) :**
 - l'organe de manœuvre du disjoncteur de branchement doit être situé à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,80 m au-dessus du sol fini
 - les organes de manœuvre des appareillages installés dans le tableau de répartition sont situés à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,80 m du sol fini
 - l'axe des socles de prise de communication requérant un accès en usage normal et les socles de prises de courant 2P+T, installés dans le tableau de communication, sont placés à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,80 m du sol fini.
- **si accessibilité handicapé (maisons individuelles et logements en rez de chaussée ou desservis par ascenseur ou susceptibles de l'être dans un bâtiment d'habitation collective) :**
 - l'organe de manœuvre du disjoncteur de branchement doit être situé à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m au-dessus du sol fini
 - les organes de manœuvre des appareillages installés dans le tableau de répartition sont situés à une hauteur comprise entre 0,75 m et 1,30 m du sol fini
 - l'axe des socles de prise de communication requérant un accès en usage normal et les socles de prises de courant 2P+T, installés dans le tableau de communication, sont placés à une hauteur comprise entre 0,05 m et 1,30 m du sol fini.

10.3.3.4.4 - Disjoncteur de branchement et compteur ENEDIS

Le présent devra la fourniture, la pose et le raccordement :

- D'un disjoncteur de branchement différentiel sélectif et sensibilité 500 mA agréés NFC62-412 tarif bleu pour chaque logement en monophasé modèle.

Le modèle sera choisi suivant la norme NF C14-100 :

- Modèle 15/45 A pour les branchements de 3 à 9kVA
- Modèle 60 A pour les branchements de 12kVA (et 9kVA en habitation individuelle)

NOTA :

Prévoir la pose et le raccordement de chaque compteur électronique.

Prévision :

- En ETEL de chaque logements.

10.3.3.4.5 - Compteur multi-énergie

Suivant la RE2020, la consommation d'énergie à prévoir comprend :

- le chauffage (géré par la chaudière)*.
- la production d'eau chaude sanitaire (gérée par la chaudière)*
- le réseau prise de courant (PC normales, spécialisées, etc).
- autre (par soustraction des consommations mesurées et de la consommation totale du compteur ENEDIS).

Ceci comprend un afficheur modulaire comptage avec capteurs de mesure électrique pour les consommations d'énergie électrique (prises de courant).

(*) Ces consommations d'énergie seront intégrées dans le thermostat prévu au lot CHAUFFAGE - VENTILATION - PLOMBERIE SANITAIRES.

NOTA :

Le présent lot devra respecter les recommandations d'installation du fabricant.

Prévision :

- 1 ensemble par logement

10.3.3.4.5.1 - Afficheur modulaire comptage

L'afficheur modulaire aura pour caractéristiques principales les suivantes :

- conforme aux normes en vigueur.
- compatible avec la passerelle impulsionnelle décrit au chapitre suivant.
- alimenté en 230V~ 50Hz.
- fixation sur rail DIN.
- 3 modules.
- IP20 - IK04.
- écran rétro-éclairé.
- voyant télé-information.
- boutons poussoirs de navigation.
- 1 entrée télé-information issue du compteur général ENEDIS.
- 5 entrées de capteurs de mesure électrique pour la mesure des consommations électriques.
- 2 entrées bus pour un boîtier d'ambiance et / ou comptage d'impulsion.
- 1 entrée sonde de température extérieure.
- capteurs de mesure électrique (avec 1 mètre de câble rigide) pour chaque lecture de consommation électrique compatible avec les équipements décrits ci-dessus pour :
 - circuits prises de courant.

Marque HAGER type EC450 + capteurs de mesure électrique ou équivalent.

Prévision :

En tableau de répartition.

10.3.3.4.5.2 - Câblage et raccordements

Le câblage sera conforme aux normes en vigueur, caractéristiques des câbles suivant les recommandations du constructeur.

Il comprendra :

- l'alimentation électrique de l'afficheur modulaire comptage en câble de la catégorie C2.
- la liaison entre le compteur électronique ENEDIS et l'afficheur modulaire comptage en câble de la catégorie C2.

Y compris l'ensemble des raccordements du comptage multi-énergie.

Rappel :

Pour l'installation de l'afficheur modulaire comptage, il sera installé dans le tableau de répartition une protection par disjoncteur 2x2A.

10.3.3.4.5.3 - Programmation initiale

L'entrepreneur aura à sa charge tous les essais de fonctionnement, configuration et de programmation initiale.

10.3.3.4.6 - Canalisations secondaires

Alimentation de l'ensemble des appareillages et appareils électriques depuis le tableau d'abonné suivant les prescriptions du label PROMOTELEC HABITAT NEUF.

Raccordements des appareils suivant prescriptions EDF.

Prévision :

Rappel :

L'ITI est réalisée avec un complexe isolant plus plaque de plâtre collée, le présent lot devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour le passage des canalisations et la fixation des appareillages électriques afin de ne pas détériorer l'isolation thermique et acoustique ainsi que l'étanchéité à l'air.

Sujétions :

- Passage en encastré dans la paroi sans endommager la structure.
- Passage dans des gaines plates / oblongue type FACILOFIL / FACILOFLEX ou équivalent.
- Passage des gaines verticales dans l'isolant côté chaud au moyen d'un thermo-furet ou autre moyen adapté.

10.3.3.4.6.1 - Canalisations et cheminements

La section des conducteurs sera déterminée en fonction des intensités admises dans les tableaux 52.E - 52.F - 52.G - 52.J1 - 52.J2 et 52.L de la norme NFC 15.100, et en fonction des chutes de tension maximum indiquées à l'article "Chutes de tension".

En aucun cas la section des câbles sera inférieure à :

- 1.5 mm² pour les circuits lumière et PC commandée (interrupteurs, bouton poussoir sonnette, commande volet roulant, etc...).
- 2.5 mm² pour les circuits PC 16 A, PC 20 A (ballon d'eau chaude, machine à laver la vaisselle, machine à laver le linge, sèche-linge, four, chauffage électrique, etc...).
- 6 mm² pour les circuits PC 32 A (appareils de cuisson).

Les circuits de distribution se constituent de :

- Conduit encastré ICT, IRL, boîtes de dérivation, etc. : leur nature est fonction de la localisation.
- Câblage : fils conducteurs cuivre de la série HO7V.
- Moulures PVC et câbles U1000 R2V dans les locaux IPx1 ou H07V sous fourreaux en encastré.

Sujétions :

Mise en place des fourreaux au coulage des dalles dans le cas de distribution en "pieuvre", les conducteurs devront pouvoir être tirés et retirés facilement après pose des conduits et de leurs accessoires.

Passage en doublage, dalle béton et refend en béton.

Percements, saignées en murs et cloisons et calfeutrements à la charge du présent lot.

Les encastrements dans les refends en plaque de plâtre ne devront pas diminuer les qualités acoustiques de ceux-ci.

NOTA :

- Les fourreaux ne sont pas admis dans les chapes désolidarisées.
- Le repiquage des conducteurs, c'est-à-dire la connexion sur les bornes d'un matériel d'utilisation des conducteurs servant à l'alimentation d'autres matériels, n'est admis que sur les socles de prises de courant.

Prévision :

Le chiffrage des canalisations sera intégré aux chapitres concernés (éclairage et appareillages / répartition).

10.3.3.4.6.2 - Volets roulants électriques

10.3.3.4.6.3 - Câblage et commande de la VMC Hygro

Bouche d'extraction en WC et salle de bain équipée d'un WC :

- alimentation électrique sous conduit ICT encastré en attente près du transformateur de la bouche hygroréglable avec détecteur de présence intégré.

Bouche d'extraction en cuisine :

- fourniture et pose d'un bouton poussoir à ouverture (de même marque et type que le reste de l'appareillage installé dans le logement) pour commande des débits de base et de pointe, y compris câblage en câble U1000 RO2V en attente près de la bouche d'extraction.
- alimentation électrique en câble U1000 RO2V en attente près du transformateur de la bouche d'extraction avec minuterie intégrée.

Bouton poussoir : marque et type identique à l'appareillage retenu dans le chapitre "Appareillages / Répartition".

NOTA :

Spécifications et emplacements définitifs à voir avec le lot concerné.

Suivant la marque retenue du système de ventilation prévue par le lot concerné, le présent lot devra poser le transformateur dans le tableau de répartition et dimensionner le câble d'alimentation de la bouche d'extraction. Prévoir un emplacement éventuel pour le transformateur dans le tableau de répartition.

Prévision :

- Suivant plans.

10.3.3.4.6.4 - Câblage régulation chauffage

Valable uniquement pour les logements équipés d'une chaudière gaz :

L'entreprise devra prévoir le fourreau, le câblage en câble de la catégorie C2 du type H07 3G1.5² (sous conduit ICT encastré) entre le thermostat d'ambiance et la chaudière, arrivée en boîte de sortie de fils près de la chaudière.

NOTA :

Spécifications et emplacements définitifs à voir avec le lot concerné.

Le présent lot se rapprochera du lot concerné afin de déterminer l'emplacement final du thermostat d'ambiance (cependant la hauteur des commandes devra être comprise entre 0,90 m et 1,30 m du sol).

Prévision :

- Un ensemble par logement.

Rappel : ne concerne pas les logements équipés de chauffage électrique.

10.3.3.4.7 - Eclairage

10.3.3.4.7.1 - Réglette étanche logement - TYPE 4

TYPE 4 : Réglette étanche

- Dimensions l = 419 mm, H = 82 mm, L = 62 mm
- Corps en polypropylène, diffuseur en polycarbonate opale
- Classe II, IP44 - IK07
- Equipée d'un tube LED de 9W - 50 000 H - faisceau 280°
- Equipé d'un ballast électronique A2 intégré, culot S19.
- Installation en applique.
- Couleur blanche.

Marque RESISTEX type XERIANE LED + ampoule LED S19 ou équivalent.



NOTA :

La commande sera réalisée par un interrupteur simple allumage.

Prévision :

- Luminaire installé dans chaque logement au-dessus de l'évier de la cuisine et du lavabo de chaque salle de bain.

10.3.3.4.7.2 - Hublot extérieur carré - TYPE B

TYPE D : Hublot carré LED

- Socle en aluminium
- Diffuseur en polycarbonate
- IP65 - IK10
- Classe II
- Tenue au feu 850°C
- Culot E27, équipé d'une lampe E27 led de 12W.
- Couleur au choix de l'architecte (blanc, graphite, noir).
- Marque SG LIGHTING type BASSI ou équivalent



NOTA :

La commande sera réalisée par un interrupteur simple allumage lumineux.

Fixation aux éléments solides de la construction. Y compris toutes sujétions de fixation et de pose.

Prévision :

Pour chaque logement :

- En extérieur au niveau des terrasses et balcons.

10.3.3.4.7.3 - Dispositif de Connexion pour Luminaire (DCL)

Dispositif de Connexion pour Luminaire (D.C.L.) munit d'une fiche récupérable 2P+T pour la connexion ultérieure d'un luminaire, avec douille type E 27, à monter sur une boîte d'encastrement avec crochet de fixation et couvercle. A équiper de lampes LED à alimentation électronique incorporée de puissance 10 W de caractéristiques :

- Classe énergétique « A++ »
- Durée de vie d'au moins 15 000 heures
- Tension supérieure ou égale à 230V
- Flux lumineux de la lampe supérieur ou égal à 250 lumens
- Culot de type E27

- Température de couleur 2 700 kelvins
- Groupe de risque « 0 » selon la norme NF EN 62471 -Sécurité photobiologique des lampes et des appareils utilisant des lampes

NOTA :

Les DCL pourront être installés dans le volume 2 de sécurité des salles de bains sous réserves d'être connectés à un luminaire (type hublot) respectant les contraintes du local (en terme d'IP et IK) ou d'être muni d'obturateurs (pas de lampe) leurs conférant un degré de protection conforme à celui exigé pour ce local par la norme.

Nota : Les Dispositifs de Connexions pour Luminaires (DCL) sont systématiquement associés à des lampes LEDS

10.3.3.4.8 - Appareillages / Répartition

Le matériel mis en œuvre devra porter la marque nationale de conformité aux normes NF-USE ou la marque de qualité USE.

En l'absence de norme, le matériel utilisé doit présenter toutes les qualités requises pour l'usage auquel il est destiné. Toutes les prises de courant seront du type normalisé UTE avec prises de terre et obturateur.

Les appareillages disposés côte à côte seront regroupés sous la même plaque de finition

Le petit appareillage sera :

- Robuste et solidement fixé (fixation à vis obligatoire), du type correspondant aux canalisations.
 - De marque SCHNEIDER ELECTRIC série ODACE (IP21, blanc brillant) ou équivalent
 - De marque SCHNEIDER série MUREVA (IP55 - IK07) ou équivalent

NOTA : La couleur de l'appareillage extérieur au logement (dispositif de commande) est à valider par le présent lot et l'Architecte en fonction de la couleur des murs : il doit pouvoir être visible par les personnes handicapées (contraste visuel). Ceci comprend notamment le bouton poussoir de la sonnette, la commande manuelle du garage, de la cave, etc... .

Conformément à l'arrêté du 11 Octobre 2019, concernant l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments d'habitation :

- pour les logements en rez de chaussée, desservis par ascenseur ou susceptibles de l'être :
 - tous les dispositifs de commande, y compris les dispositifs d'arrêt d'urgence doivent être situés à une hauteur comprise entre 0.90 m et 1.30 m du sol et manœuvrables en position « debout » comme en position « assis ».
 - les dispositifs de commande, les prises (électrique, téléphonique, télévision) doivent être situés à plus de 0.40 m d'un angle rentrant de parois ou de tout autre obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant.
 - un interrupteur de commande d'éclairage doit être situé en entrée de chaque pièce.
 - les prises d'alimentation électrique, les prises d'antenne et de téléphone ainsi que les branchements divers imposés par les normes et règlements applicables doivent être situés à une hauteur comprise entre 0.25 m et 1.30 m du sol.
 - l'escalier doit comporter un dispositif d'éclairage artificiel supprimant toute zone sombre, commandé aux différents niveaux desservis.
 - pour chaque pièce de l'unité de vie, une prise de courant supplémentaire et non commandée est disposée à proximité immédiate de l'interrupteur de commande d'éclairage situé en entrée de la pièce, à l'exception du séjour et de la cuisine pour lesquels cette prise peut ne pas être supplémentaire.
 - en maison individuelle l'unité de vie est constituée des pièces suivantes : la cuisine, le séjour et un cabinet d'aisance comportant un lavabo.
 - en habitation collective l'unité de vie des logements est réalisée sur un seul niveau et est constituée des pièces suivantes : la cuisine ou la partie du studio aménagée en cuisine, le séjour, une chambre ou la partie du studio aménagée en chambre, un cabinet d'aisance et une salle d'eau.
- caractéristiques de base des logements :
 - tous les dispositifs de commande, y compris les dispositifs d'arrêt d'urgence doivent être situés à une hauteur comprise entre 0.90 m et 1.30 m du sol et manœuvrables en position « debout » comme en position « assis ».
 - les dispositifs de commande, les prises (électrique, téléphonique, télévision) doivent être situés à plus de 0.40 m d'un angle rentrant de parois ou de tout autre obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant.
 - un interrupteur de commande d'éclairage doit être situé en entrée de chaque pièce.
 - les prises d'alimentation électrique, les prises d'antenne et de téléphone ainsi que les branchements divers imposés par les normes et règlements applicables doivent être situés à une hauteur comprise entre 0.20 m et 1.30 m du sol.
 - il est recommandé que, dans chaque pièce principale, au moins une prise d'alimentation électrique soit située entre 0.90 m et 1.30 m, par exemple couplée à l'interrupteur de commande d'éclairage en entrée de pièce.

Les boîtes sortie de fils (32 A bipolaire + T pour les appareils de cuisson et 16 A bipolaire + T pour les bandeaux lumineux des meubles vasques des salles de bains) seront de type encastré avec plaque serre câble, attente sur dominos et fixation à vis.

Le bandeau lumineux du meuble vasque de la salle de bain sera raccordé depuis un DCL installé juste au-dessus de celui-ci. Son installation devra être la plus discrète possible. Il sera commandé par un interrupteur mural.

Le point lumineux situé au-dessus de l'évier sera raccordé depuis un DCL installé juste au-dessus de celui-ci. Il sera commandé par un interrupteur mural.

Les prises de courant, les interrupteurs et les éclairages (Dispositifs de Connexions pour Luminaires ou attentes électriques) en salle de bains devront être implantés :

- à 0.6 ml du bord de la baignoire (en dehors des volumes 1 & 2).
- à 1.80 ml depuis la robinetterie de douche (en dehors des volumes 1 & 2).

Les prises de courant des circuits spécialisés (32A, 20A et 16A) seront identifiées par étiquette de qualité durable (écriture noire sur fond blanc).

Le présent lot se doit de respecter la classification des volumes décrits dans la norme NF C15-100 (partie 7-701) suivant le type de salle d'eau rencontré.

Les interrupteurs extérieurs aux locaux dont ils commandent l'éclairage seront à voyants lumineux, allumés lorsque l'éclairage est en fonctionnement.

Sujétion :

Les sorties TV et prises téléphoniques devront être placées en harmonie avec l'appareillage visé ci-après, ils sont côte à côte en séjour.

Les prises 16 A du séjour placée à proximité des sorties TV et de la prise téléphonique sont 2 prises simples.

Le présent lot évitera une pose de l'appareillage en vis à vis (60cm de décalage minimum) entre deux logements (installation en décalée et isolant non dégradé).

L'appareillage sera posé aux hauteurs suivantes (sauf indication contraire) :

- interrupteur, bouton poussoir sonnette : 1.10 ml (*préférence à 1.10ml axé du sol fini*).
- thermostat d'ambiance, programmeur de chauffage : 1.10 ml (*préférence à 1.10ml axé du sol fini*). A grouper dans l'entrée avec le poste intérieur interphone
- Réglette cuisine : 1.50 ml (*préférence à 1.50ml axé du sol fini*).
- Réglette salle d'eau : au-dessus du miroir.
- PC 16 A + T : 0.20 ml mini (*préférence à 0.25ml axé du sol fini*).
- sortie de câble 16 A+ T sèche-serviettes mixte : suivant appareil. La sortie de câble devra être installée judicieusement afin d'être la plus discrète possible vis à vis de l'oeil de l'utilisateur. Néanmoins elle sera implantée entre 0.20 ml mini et 1.30 ml maxi.
- sortie de câble 16 A+ T chauffage électrique : suivant appareil. La sortie de câble devra être installée judicieusement afin d'être la plus discrète possible vis à vis de l'oeil de l'utilisateur. Néanmoins elle sera implantée entre 0.20 ml mini et 1.30 ml maxi.
- PC 16 A + T machine à laver la vaisselle : 0.50 ml (*préférence à 0.50ml axé du sol fini*).
- PC 16 A + T machines laver et sécher le linge : 0.50 ml (*préférence à 0.50ml axé du sol fini*). si implantées dans la cuisine.
- PC 16 A + T machines laver et sécher le linge : 1.10 ml (*préférence à 1.10ml axé du sol fini*) si implantées dans le cellier ou la pièce d'eau.
- sortie de câble 32 A + T appareil cuisson : 0.50 ml environ (*préférence à 0.50ml axé du sol fini*).
- PC 16 A + T four : 0.50 ml environ (*préférence à 0.50ml axé du sol fini*).
- PC 16 A + T hotte : 1.80 ml environ (*préférence à 1.85ml axé du sol fini*).
- PC 16 A + T salles d'eau : plus de 0.60 ml des baignoires, hauteur 1.10 ml (*préférence à 1.10ml axé du sol fini*). Plus de 1,80 ml des douches, hauteur 1.10 ml (*préférence à 1.10ml axé du sol fini*).
- PC 16 A + T des cuisines et kitchenettes : 1.10 ml (*préférence à 1.10ml axé du sol fini*) pour celles installées au-dessus du plan de travail. 0.20 ml mini (*préférence à 0.25ml axé du sol fini*) pour celles installées hors plan de travail.
- PC 16 A + T réfrigérateurs : 0.20 ml mini (*préférence à 0.25ml axé du sol fini*).
- Interrupteurs des salles d'eau : plus de 0.60 ml des baignoires. Plus de 1.80 ml des douches, hauteur 1.10 ml (*préférence à 1.10ml axé du sol fini*).
- PC en cellier extérieur, garage, cave : 1.10 ml (*préférence à 1.10ml axé du sol fini*).

Ci-après l'appareillage type de chaque logement (peut différer d'un logement à l'autre) :

- Entrée / dégagement
 - DCL : 1
 - PC : 1 (S >4m²)
- WC de l'unité de vie (1)
 - DCL : 1.
 - PC : 1 à proximité du dispositif de commande d'éclairage.
- Cuisine de l'unité de vie (2)
 - DCL : 1.
 - Réglette étanche: 1 sur commande SA mural.
 - PC : 6 dont 1 à proximité du dispositif de commande d'éclairage.
 - Hotte : 1 PC
- Chambre principale de l'unité de vie (1)
 - DCL : 1.
 - PC : 3+1 à proximité du dispositif de commande d'éclairage.
 - Chambre secondaire
 - DCL : 1.
 - PC : 3.
- Salle de séjour de l'unité de vie (1)
 - DCL : 1 ou 2
 - PC : 1 par tranche de 4 m² avec un minimum de 5 dont 1 à proximité du dispositif de commande d'éclairage (1) et 2 PC supplémentaires dédiées aux usages multimédia (point TV du séjour)
- SdB de l'unité de vie (1)
 - DCL : 1.
 - Réglette étanche : 1 sur commande SA mural.
 - PC : 1+1 à proximité du dispositif de commande d'éclairage hors volume.
- Terrasse et balcon
 - Hublot : 1
 - PC étanche : 1.
- Gaine technique logement
 - PC : 2.

(1) 1 PC 16 A + T à proximité du dispositif de commande d'éclairage (*préférence en dessous de la commande manuelle, tout en respectant la norme d'accessibilité aux personnes handicapées*).

(2) 4 PC 16 A + T au-dessus du plan de travail mais pas au-dessus du bac de l'évier ni des appareils de cuisson. 1 PC 16 A + T à 0.25 ml (axé) du sol fini (réfrigérateur,...). 1 PC 16 A + T à proximité du dispositif de commande d'éclairage (*préférence en dessous de la commande manuelle, tout en respectant la norme d'accessibilité aux personnes handicapées*).

Appareillages spécifiques :

- plaque de cuisson (32A)* : 1.
 - four (20A)** : 1.
 - lave vaisselle (20A)** : 1.
 - lave linge (20A)* : 1.
 - sèche linge (20A) : 1.
- (*) Alimenté depuis le circuit spécialisé par interrupteur différentiel 30 mA calibre 40 A de type A. Les emplacements des circuits spécialisés peuvent différer suivant l'architecture du logement.
 - (**) Alimenté depuis un interrupteur différentiel 30 mA calibre 40 A de type AC. Les emplacements de ces circuits peuvent différer suivant l'architecture du logement.

Les équipements électroménagers de chaque logement sont définis sur les plans de l'architecte.

NOTA :

Le présent lot utilisera autant que possible des interrupteurs et poussoirs 1 module lorsque que plusieurs commandes manuelles se trouveront au même point d'implantation.

Chaque prise spécialisée (lave-linge, sèche-linge, four, lave-vaisselle, congélateur, etc.) et chaque prise commandée seront équipées d'une identification claire de sa fonction. Cette identification sera collée en fond de puits de la prise de courant concernée.

10.3.3.5 - Mise en service, essais et réception et CONSUEL

L'entrepreneur aura à sa charge tous les essais de fonctionnement y compris de contrôle et de CONSUEL.

L'entreprise devra prévoir une mise sous tension provisoire de toutes les installations à partir du branchement de chantier pour les opérations d'essais et réceptions.

Prévision :

1 consuel par logement, 1 consuel pour en SG, 1 consuel pour le PV.

10.3.4 - ELECTRICITE COURANTS FAIBLES

ATTENTION :

La position exacte* (hauteur et emplacement) des prises terminales sera à déterminer avec l'Architecte en début de chantier avant la réalisation, ceci concerne notamment :

- les prises terminales.

Liste non exhaustive.

(*) Dans le respect des normes réglementaires.

Avant toute pose dans les logements des prises terminales, etc., le présent lot devra se mettre en relation avec les différents lots afin de prendre connaissance de l'emplacement des radiateurs, etc.

10.3.4.1 - Téléphone / fibre optique

10.3.4.1.1 - Généralités

Les adductions des réseaux Télécom seront réalisées par 3 fourreaux D42/45 jusqu'à la gaine télécom. Ces adductions Télécom sont à la charge du concessionnaire.

L'étendue des travaux du présent chapitre comprendra :

- Colonne montante cuivre :
 - Le câblage téléphonique depuis le répartiteur de bâtiment installé dans la gaine technique palière.
 - Le câblage téléphonique des gaines techniques TEL.
 - Les réglettes de distribution.
 - Le câblage téléphonique des réglettes de distribution installées en gaine technique TEL.
 - Les DTI.
 - Le tableau de communication équipé grade 3TV.
 - Le câblage de distribution téléphonique de chaque liaison individuelle.
 - Le câblage de distribution téléphonique des logements depuis le tableau de communication équipé.
 - Les raccordements jusqu'aux prises terminales murales depuis le tableau de communication équipé du logement.
- Distribution optique : entièrement réalisé par SOLUTEL jusqu'au DTIO

Le câblage optique en amont du point de raccordement et le point de mutualisation opérateur ne sont pas à prévoir au présent lot.

L'entreprise devra prendre contact avec SOLUTEL pour la validation des limites de prestations et des choix techniques avant travaux.

NOTA :

Tous les câbles téléphoniques depuis l'arrivée RESEAU TELECOM jusqu'aux prises terminales individuelles devront respecter le sens de tirage.

10.3.4.1.2 - Textes de référence

- Code de l'urbanisme : article L. 332-15.
- Code de la construction :
 - article L 111-5-1
 - article R 111-1
 - article R 111-1-1

- article R 111-14 modifié par le décret n° 2009-52 du 15 janvier 2009 et le décret n°2011-1874 du 14 décembre 2011
- arrêté du 16 décembre 2011, modifié par arrêté du 17 février 2012, relatif à l'application de l'article R.111-14 du code de la construction et de l'habitation
- Décrets d'application N°2009-52 du 15 janvier 2009 et le décret n°2011-1874 du 14 décembre 2011
- Code des Postes et Communications électroniques :
 - articles D. 407-1, D 407-2 et D. 407-3 (Décret n°97-684 du 30 mai 1997).
 - articles L 33-1 et L. 33-6
 - décision n° 2009-1106 du 22 décembre 2009 et n° 2010-1312 du 14 décembre 2010 de l'ARCEP
- NF EN 50085 « Système de goulottes et de conduits-profilés pour installations électriques »
- NF EN 61386 « Systèmes de conduits pour la gestion du câblage »
- NF EN 50173 "Systèmes génériques de câblage".
- NF EN 50174-2 « Technologie de l'information – Installation de câblage. Partie 2 Planification et pratiques de l'installation à l'intérieur des bâtiments »
- NF EN 50174-3 « Technologie de l'information – Installation de câblage. Partie 3 Planification et pratiques de l'installation à l'extérieur des bâtiments »
- NF EN 61537 « Système de chemin de câbles et systèmes d'échelle à câbles »
- NF C 15-100 du 5/12/2002 « Installations électriques à basse tension » et ses amendements A1 (08/2008), A2 (11/2008) et A3 (02/2010)
- XP C 93 531-17 : Grade 3 TV Juin 2019
- XP C 90-483 : système de câblage résidentiel
- UTE C 15-900 Ed mars 2006 « Cohabitation entre réseaux de communication et d'énergie. Installation des réseaux de communication »
- UTE C 90-483 Ed avril 2007 « Câblage résidentiel des réseaux de communication »
- UTE C 90-486 Ed 2013 « Les colonnes de communication - Réseau d'accès au logement ou au local à usage professionnel »
- NF T 54-018 « Tubes en polychlorure de vinyle non plastifié pour lignes souterraines de télécommunications »
- NF P98-332 « Règles de distance entre les réseaux enterrés et règles de voisinage entre les réseaux et les végétaux - Chaussées et dépendances » et arrêté interministériel du 10 mai 2006 sur les distances entre conducteur électrique et câble de communications électroniques
- Guides pratiques Objectif Fibre 2016 « Installation d'un réseau en fibre optique dans les constructions neuves » & 2017 « Raccordement et câblage des locaux individuels neufs à un réseau en fibre optique ».

10.3.4.1.3 - Colonne montante cuivre

10.3.4.1.3.1 - Câbles principaux téléphoniques

Fourniture et pose :

- De 2 conduits IRL Ø 40mm installés en fond de gaine technique TEL sur un côté pour le passage des câbles téléphone et FO.
- De câble multipaire assurant la liaison entre le répartiteur du bâtiment (arrivée du câble RESEAU TELECOM) et les réglettes de distribution (PDI) en gaine technique palière TEL-TV, conforme à la NFC 93-526, câble série 288-XX-05 avec 2 mètres de mou au rez-de-chaussée pour raccordement.

Le présent lot devra prévoir également 2 fourreaux (Ø40) pour le passage entre chaque niveau (prévoir une longueur suffisante au-dessus du sol de chaque gaine technique TEL).

NOTA :

Les chemins de câbles devront :

- être conformes aux normes en vigueur.
- être installés en fond de gaines techniques maintenus grâce à des fixations ancrées dans celles-ci.

Le câble ne devra pas avoir plus de deux sauts de calibre depuis l'arrivée RESEAU TELECOM.

Prévision :

- Un ensemble en gaine FO-TEL par bâtiment

10.3.4.1.3.2 - Répartiteurs de distribution téléphoniques

Fourniture, pose et raccordement de réglette de coupure à contact auto dénudant à poussoir et modules d'étiquetage, sous boîtier étanche, capot avec serrure.

Chaque réglette peut desservir 7 lignes d'abonnés.

Elles seront agréé Réseau télécom.

Marque NEXANS type PDI ou équivalent.

Prévision :

Par bâtiment :

- réglettes PDI 7 paires en gaines techniques palières FO-TEL

10.3.4.1.3.3 - Liaison individuelle logements

Liaison entre les réglettes de distribution en gaine technique TEL et chaque liaison individuelle (DTI) :

- en câble 4 paires de 5/10èmes conforme à la catégorie 5 (série 298-4-5) selon la norme NF EN 50173.
- sous conduit ICT 3422 Ø25 mm IK07.

Y compris la fourniture et la pose d'un DTI pour chaque liaison individuelle (hors logement) à installer au plus près du récepteur :

- point de terminaison matérialisé par un Dispositif de Terminaison Intérieur (D.T.I.) :
- prise RJ 45.
- couvercle.
- module d'essais, contacts.
- auto-dénudant.
- 3 sorties.
- agréé RESEAU TELECOM.

Raccordement des fils gris et blancs entre les PDI et les DTI.

NOTA :

Prévoir deux conduits par logement (l'un pour le cuivre Ø20, le second pour la fibre optique Ø25).

Chaque conduit dans les gaines techniques seront installés sur un côté.

Prévision :

Un ensemble pour une dérivation par logement depuis les réglettes de distribution en gaine technique palière TEL jusqu'au tableau de communication (DTI).

10.3.4.1.4 - Colonne montante optique

Distribution FO à la charge de SOLUTEL.

10.3.4.1.5 - Panneau de communication équipé grade 3TV

Dans la gaine technique logement il sera prévu un tableau de communication équipé grade 3TV avec porte blanche pour les courants faibles. Il comprendra :

- 2 prises de courant 16A+T.
- Le point de terminaison matérialisé par un Dispositif de Terminaison Intérieur (D.T.I.) agréé RESEAU TELECOM : connecteurs RJ45 ou RJ11, couvercle, module d'essais, contacts autodénudants, 1 paire en entrée, 3 paires en sortie abonné. Fixation sur rail DIN.
- un emplacement libre pour le point de terminaison matérialisé par un Dispositif de Terminaison Intérieur Optique (D.T.I.O) pour l'arrivée de la fibre optique depuis l'extérieur de la propriété : connectique pour 1 fibre optique, couvercle. Fixation sur rail DIN. (à chiffrer avec le chapitre fibre optique)
- le filtre maître avec 4 sorties : 3 sorties analogiques et 1 sortie "box".
- le cordon téléphonique entre le DTI et le filtre maître.
- des connecteurs RJ45 connectés au câblage logement alimentant les connecteurs des prises terminales murales du logement. Fixation sur rail DIN.
- les cordons de brassage grade 3 conforme à la norme UTE C 93-531-17 avec connecteur RJ45 conforme à la

norme NF EN 60603-7-5 (câble F/FTP grade 3). Prévoir un cordon de brassage par prise terminale murale du logement.

- le répartiteur TV*. Fixation sur rail DIN.
- une longueur de rail disponible de 100mm pour accueillir des prises terminales optiques.
- une barrette de terre.
- une liaison inférieure à 50cm de section 6mm² minimum entre la barrette de terre du tableau de communication et la barrette de terre du tableau de répartition.
- **un support box opérateur.**

Marque identique au tableau de répartition ou équivalent.

(*) Décrit au chapitre "Télévision terrestre - Réseau de distribution en gaine technique logement".

NOTA :

L'équipement du tableau de communication devra être en adéquation avec le nombre de socles à desservir.
Le tableau de communication sera installé sur la goulotte recevant le tableau de répartition.

Prévision :

1 ensemble par logement.

10.3.4.1.6 - Câblage logement conforme grade 3TV

Le câblage sera conforme au grade 3TV depuis le panneau de communication équipé (connecteurs RJ45) jusqu'aux prises terminales murales du logement. Cela comprend :

- le câblage en câble 4 paires à paire torsadée conforme grade 3TV et à la norme UTE C 93-531-17. Euroclasse Cca-s1, d1, a1. Marque ACOME R7900A ou équivalent :
 - Construction : quatre paires torsadées
 - Section des conducteurs : 23 AWG
 - Blindage : écran individuel par paire plus tresse sur la paire TV afin d'immuniser contre les perturbations électromagnétiques extérieures.
 - Gaine : LSOH ivoire
 - Tenue au feu : à minima Euroclasse Cca-s1,d1,a1 inscrite sur la gaine extérieure
 - Forme : le câble sera plat et souple et de permettre une mise en œuvre et un lovage du câble plus aisé dans les boîtes d'encastrement murales et le coffret de communication
 - Diamètre : la hauteur ne dépassera pas 5,5 mm afin de pouvoir mettre 2 câbles dans une gaine de diamètre 20 mm
 - Rayon de courbure : Le câble acceptera un rayon de courbure mini de 40 mm en dynamique et 20 mm posé
 - POE : le câble sera compatible 4pPOE (POE++ 90W)
- le cheminement sous conduit ICTA 3422 encastré Ø25 mm en cloisons de doublage ou de distribution.
- les raccordements sur chaque connecteur RJ45.

Le câble permettra également la diffusion de la télévision, que ce soit via la box internet, l'antenne TNT ou l'antenne satellite afin de laisser le choix au résident de son média. Il devra permettre la diffusion de signaux jusque 2200 Mhz.

Code couleur et affectation des paires :

Paires	Couleur des fils	Affectation
4-5	Blanc + Bleu	Téléphone
1-2	Blanc + Orange	Ethernet
3-6	Blanc + Vert	
7-8	Blanc + marron	TV UHF/VHF/BIS (satellite)

NOTA :

Les prises terminales RJ45 murales seront raccordées selon la convention de câblage internationale EIA TIA 568 B et suivant UTE C 93-531-17.

Prévision :

Câblage à chiffrer avec les prises RJ45.

10.3.4.1.7 - Prise terminale murale logement grade 3TV

Prise terminale RJ45 FTP grade 3TV de même marque et type que le reste de l'appareillage implantés en harmonie avec l'appareillage électrique.

La prise terminale devra être placée à proximité d'au moins une prise de courant.

- Marque SCHNEIDER série ODACE ou équivalent (marque et type identiques au reste de l'appareillage prévu).

NOTA :

Conformément à l'arrêté du 1er Août 2006, concernant l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments d'habitation, les prises d'alimentation électrique, les prises d'antenne et de téléphone ainsi que Les branchements divers imposés par les normes et règlements applicables doivent être situés à une hauteur comprise entre 0.25m et 1.30m du sol.

Les prises terminales RJ45 murales seront raccordées selon la convention de câblage internationale EIA TIA 568 B et suivant UTE C 93-531-17.

Prévision :

Pour chaque logement :

- 2 prises RJ45 en séjour placée à proximité d'une prise TV.
- 1 prise RJ45 pour chaque chambre.

10.3.4.1.8 - Repérage et étiquetage des câbles

Le numérotage des câbles sera réalisé conformément à l'instruction sur la construction et l'entretien des câbles de réseau par étiquette indélébile ou rondelle plastique gravée.

Toutes les prises terminales RJ45 devront être testées électriquement (test de continuité, de court-circuit, respect du pairage et identification des prises).

NOTA :

L'ensemble des notices explicatives du matériel installé sera laissé dans le tableau de communication (à destination de l'utilisateur).

Prévision :

Un ensemble.

10.3.4.1.9 - Contrôle et recette

Le contrôle statique et dynamique du précâblage sera effectué systématiquement sur l'ensemble des composants.

Contrôles visuels :

- ils ont pour objet de s'assurer que l'installation est réalisée conformément au cahier des charges, aux normes et aux Règles de l'Art.
- les points importants sont :
 - contrôler les références des composants installés.
 - vérifier l'absence de contrainte mécanique sur les câbles (rayons de courbure à minima acceptables, colliers de fixation ne déformant pas la gaine de câble, absence d'arrachement de la gaine par un tirage trop violent).
 - vérifier les raccordements.

Des essais de qualification pour la distribution TV radiofréquence seront réalisés. En particulier, les niveaux de signaux aux prises de communication seront vérifiés pour les signaux TNT (DVB-T) et BIS à l'aide d'un analyseur de champ pour les plages de fréquence mini/maxi. Ces valeurs devront être conformes aux exigences du chapitre 6 de la XP C 90-483 et de l'EN 60728-1.

Les contrôles et mesures seront consignés dans un cahier de recette reprenant l'ensemble des résultats et remis au Maître d'Ouvrage.

Le dossier de recette (cuivre + fibre optique) devra systématiquement comporter :

- une description précise de l'architecture de l'installation, les plans du site, les modes de passage des câbles, les plans de repérage avec les références permettant l'identification des connexions.
- la liste des critères de qualité sur laquelle a porté l'examen visuel de l'installation ainsi qu'un commentaire sur les non-conformités constatées.
- Les fiches de mesure relatives aux tests de réflectométrie pour valider la continuité du signal sur l'infrastructure fibre optique (affaiblissement inférieur à 0.15dB).

NOTA :

Le contrôle doit être réalisé par l'installateur lui-même à l'issue des travaux sur toutes les prises RJ45.

Prévision :

Un ensemble.

10.3.4.1.10 - Mise en service, essais et réception

L'entrepreneur aura à sa charge tous les essais de fonctionnement.

Prévision :

Un ensemble

10.3.4.2 - Télévision

L'installation télévision est prévue pour distribuer les programmes terrestres de la TNT.

10.3.4.2.1 - Généralités

10.3.4.2.1.1 Programmes

Les installations de télévision envisagées dans le cadre de l'opération devront répondre aux contraintes suivantes :

Le réseau permettra de distribuer les programmes :

- terrestres reçus sur le site en numérique.
- Radio en modulation de fréquence

Les programmes à distribuer seront les suivants :

- entre 5 et 800 MHz (canal 21 à 60) : TF1, FR2, FR3, C+, la 5, M6, programmes TNT.

Les fourreaux entre la gaine palière et la gaine technique logement devront permettre le passage d'un deuxième câble coaxial (satellite).

10.3.4.2.1.2 Conformité de l'installation

Les fournitures et travaux devront être conformes à la Législation, aux normes NFC 90120, NFC 90121, NFC 90122, NFC 90124, NFC 90125, NF EN 50083 (Points 1 à 7), aux normes U.T.E. (7611) et D.T.U. en vigueur, ainsi qu'aux spécifications locales de l'ENEDIS et ORANGE, aux recommandations et prescriptions des fabricants.

Suivant l'arrêté du 23 mars 1993, le réseau est capable de transporter au moins 30 canaux de 47 à 862 MHz.

En particulier, l'installation devra satisfaire aux exigences réglementaires concernant le niveau des signaux distribués, la protection entre prises et le coefficient de réflexion.

10.3.4.2.1.3 Matériel

Le matériel utilisé sera entièrement neuf.

Les équipements proposés seront du type évolutif et devront permettre l'adjonction de matériels supplémentaires.

Tout le matériel passif ainsi que les amplificateurs doivent disposer de la voie de retour (5 - 65 MHz).

10.3.4.2.1.4 Installation

Le branchement ou le débranchement d'un ou plusieurs récepteurs de l'installation devront être sans influence sur le niveau et la qualité des signaux distribués.

10.3.4.2.1.5 Niveau de réception

L'entrepreneur s'assurera des conditions de réception actuelle et il modifiera en conséquence la hauteur et l'orientation de l'antenne et déterminera l'emploi éventuel d'un pré-amplificateur ou d'un système de réception et d'amplification adapté au site en cours de travaux (antenne terrestre, parabole, etc.).

10.3.4.2.1.6 Niveau de sortie

Les niveaux distribués à la prise terminale seront :

- de 47 à 68 MHz :
 - mini : 57,5 dBμV.
 - maxi : 74 dBμV.
- de 87,5 à 108 MHz :
 - mini : 50 dBμV.
 - maxi : 66 dBμV.
- de 118,75 à 862 MHz :

- mini : 57 dBµV.
- maxi : 74 dBµV.
- de 5 à 65 MHz (Voie de retour).

10.3.4.2.1.7 Travaux

Les travaux compris sont :

- L'antenne.
- La station d'amplification.
- Le réseau de distribution.
- Les prises d'usagers.

10.3.4.2.2 - Antenne UHF et mât

Le matériel devra être adapté à la réception de la Télévision Numérique Terrestre.

Le choix des antennes se fera en fonction du champ local.

Il sera prévu la fourniture et la mise en place d'une antenne pour les réseaux terrestres par groupe de canaux (21 à 60), soit :

- 1 antenne UHF pour les programmes de la TNT avec protection des signaux 4G/5G.
- 1 mât de maintien en acier galvanisé traité anti-corrosion pour l'antenne UHF.

Y compris fixations de l'ensemble.

Antenne UHF : marque TONNA type ZenitHD (ref : 256006) ou équivalent.

Mat : marque TONNA ou équivalent.

Sujétions :

Les antennes devront supporter la corrosion marine importante sur le site.

Les connectiques en boîtiers seront enduites de graisse de silicone.

Le choix du site d'antenne sera soumis à l'accord du Maître d'Ouvrage, de l'Architecte, et du coordinateur sécurité.

Prévision :

Une antenne UHF par bâtiment avec orientation selon étude et champ local installée soit :

- Dans les combles si l'emplacement le permet (**emplacement privilégié**).
- En toiture terrasse ou pignon arrière (suivant étude du signal) des logements. Avec mats de maintien et fixations.

Mat, fixations aux éléments solides de la structure.

10.3.4.2.3 - Pré-amplification

Fourniture, pose et raccordement d'un système de pré-amplificateur télé-alimenté à connecteurs F ayant les caractéristiques principales suivantes :

- Un préamplificateur de mât blindé installé sur le mat de l'antenne ou proche de celle-ci (en combles).
- 1 entrée UHF (TNT) limitée à 780 Mhz (Canal 21 à canal 60).
- 1 entrée FM
- Protection contre les perturbations dues à la téléphonie mobile 4G.
- Réjection 5G
- Niveau de sortie : 106dBµV (2 porteuses à -46 dB).
- Alimentation multi-tension de 5 à 24 Vcc.
- Télé-alimentation via la centrale de tête.
- Voyant vert de présence télé-alimentation.
- Consommation < 50mA.
- Dynamique de réglages de gain : 13 dB.
- Blindage à 100%.
- Boîtier de mât :
 - A charnières.
 - Etanche au ruissellement.
- Kit de fixation sur mat ou murale.

Marque TONNA type préamplificateur de mat 1 entrée haute réjection 4G/5G UHF.

L'entreprise devra se rapprocher de T.D.F. pour connaître avec exactitude les canaux et prévoir le matériel en conséquence.

NOTA :

L'entreprise vérifiera et réglera le niveau de réception du pré-amplificateur.

Prévision :

Par bâtiment :

- Une unité installée proche des antennes.

10.3.4.2.4 - Centrale de tête TV

La centrale de filtrage et d'amplification aura les caractéristiques suivantes :

- Conforme aux normes en vigueur (EN 50083-1 et -2).
- Alimentation en 230V~.
- Installation en intérieur.
- Entrée UHF.
- Entrée FM
- Télé-alimentation des préamplificateurs possible.
- Filtrage agile en UHF.
- Largeur du canal programmable de 8 à 48MHz.
- Réglage électronique des gaines.
- 1 sortie principale et 1 sortie test.
- Équipée de connecteur entrée et sortie du type F femelle 75 Ohms.

Marque TONNA ou équivalent.

L'entreprise devra se rapprocher de T.D.F. pour connaître avec exactitude les canaux et prévoir le matériel en conséquence.

Sujétion :

L'entreprise vérifiera le niveau de réception avec la centrale de tête.

NOTA :

La centrale de tête sera alimentée depuis la prise de courant prévue à cet effet.
Les sorties non utilisées seront équipées de charges à connecteur F 75 ohms.

Prévision :

Par bâtiment :

- Un ensemble en gaine technique TV-FT-FO de l'étage.

10.3.4.2.5 - Réseau de distribution en gaine technique palière

Cette distribution comprend :

- 1 répartiteur 1 entrée / 2 sorties à connecteurs F minimum.
- 2 dérivateurs 1 entrée / 4 directions à connecteurs F minimum et gamme de fréquence 5 à 862 MHz (en aval de chaque répartiteur).
- le câblage coaxial (cheminements et conduits compris) depuis l'antenne UHF jusqu'au panneau de communication équipé de chaque logement.
- les accessoires (fiches à connecteur F, charges à connecteur F 75 ohms, etc.).
- la fixation de l'ensemble du matériel et du câble coaxial.
- les raccordements.

Le câblage sera du type coaxial à 100 % de recouvrement (blocage signaux 4G/5G), il aura les principales caractéristiques suivantes :

- Conforme aux normes NFC 90131, 90132 et EN 50117-5.
- Conforme RoHS et REACH.
- Type 17 PATC avec gaine extérieure en polyéthylène pour une installation en extérieur, en combles, en gaines techniques (depuis l'antenne jusqu'à la centrale de tête).
- Type 17 VATC avec gaine extérieure en polyéchlorure de vinyl pour une installation en intérieur (depuis la centrale de tête jusqu'à chaque prise TV).
- Efficacité écran de 5 à 1000 MHz : > 85 % (classe A).
- Composition du câble :
 - Âme en cuivre pur.
 - Diélectrique en PE cellulaire.
 - Ruban 1 en aluminium.
 - Tresse 64 brins en aluminium.
 - Ruban 2 en aluminium.

- Gaine extérieure en PE noir ou PVC blanc (suivant lieu d'implantation).
- Impédance nominale : 75 Ohms.
- Rayon de courbure mini : 30 mm.

Y compris tous les raccordements.

Matériel (répartiteurs, dérivateurs, fiches, charges, etc.) : marque TONNA ou équivalent.
Câblage coaxial : marque TONNA type Type 17 PA_tC / 17 VA_tC.

Le présent lot devra prévoir également un fourreau pour le passage entre chaque niveau (prévoir une longueur suffisante au-dessus du sol de chaque gaine technique TEL/TV).

Sujétion :

Goulottes PVC fermées pour les canalisations passant en apparent et tubes IRL en combles.

Les rayons de courbures des câbles devront être respectés.

Les sorties réparties, dérivées ou les passages non utilisés doivent toujours être chargés par une résistance de 75 ohms.

Toutes les connexions seront du type F.

La liaison entre le dérivateur et le panneau de communication équipé de chaque logement sera réalisé sous conduit encastré ICT 3422 Ø25 mm.

Si la qualité du signal est insuffisante pour la distribution vers les logements les plus éloignés depuis la station de tête, l'entrepreneur devra prévoir des câbles avec des pertes en ligne très faible (pertes pour 100 m : à 200 MHz inférieur à 3 dB) et des amplificateurs de ligne alimentés par PC 16 A + T sous 30 mA.

NOTA :

Calfeutrement et étanchéité pour le câblage cheminement extérieur vers l'intérieur du logement.

Prévision :

Par bâtiment :

- Un ensemble installé dans chaque gaine technique TV-FT-FO

10.3.4.2.6 - Réseau de distribution en logement

Chaque logement sera alimenté depuis un dérivateur installé dans le panneau de communication équipé de chaque logement.

Cette distribution comprend :

- 1 répartiteur 1 entrée / 2 directions à connecteurs F*.
- Le câblage grade 3 TV (cheminements et conduits compris) depuis le répartiteur en panneau de communication équipé jusqu'aux prises d'usagers RJ45 du logement (*).
- La fixation de l'ensemble du matériel.

Y compris tous les raccordements.

Matériel (répartiteurs, fiches, charges, etc.) : marque TONNA ou équivalent.

Sujétion :

- Les rayons de courbures des câbles devront être respectés.
- Les sorties réparties, dérivées ou les passages non utilisés doivent toujours être chargés par une résistance de 75 ohms.
- Toutes les connexions seront du type F et RJ45.
- La liaison entre le dérivateur et chaque prise RJ45 sera réalisée sous conduit encastré ICT 3422 Ø20 mm en cloisons de doublage ou de distribution.

(*) A chiffrer dans le chapitre "Téléphonie / fibre optique - panneau de communication équipé".

Prévision :

Un ensemble par logement.

10.3.4.2.7 - Prises d'usagers TV

Fourniture et pose de prise à une sortie TV hertzienne terrestre analogique et numérique, et même modèle que les appareillages électriques, implantés à contre-jour.

Connecteur type C : Ø9.52 mm mâle pour la TV.

Chaque prise sera associée à une prise de courant 16 A + T.

Marque SCHNEIDER ELECTRIC série ODACE (IP21, blanc brillant) ou équivalent.

NOTA :

Conformément à l'arrêté du 1er Août 2006, concernant l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments d'habitation, les prises d'alimentation électrique, les prises d'antenne et de téléphone ainsi que les branchements divers imposés par les normes et règlements applicables doivent être situés à une hauteur comprise entre 0.25 m et 1.30 m du sol fini.

Prévision :

Pour chaque logement :

- 1 prise en séjour placé à proximité d'une prise téléphonique.
- 1 prise en chambre principale.

10.3.4.2.8 - Mise à la terre

Mise à la terre du conducteur extérieur des câbles de distribution selon la norme EN 50083 (Point N°1).

Sujétion :

- Afin d'éviter au manipulateur de dangereuses différences de tension entre différentes parties du réseau de distribution, la continuité du conducteur terre ne pourra en aucun cas être interrompu en cas de coupure sur le réseau. Pour cela, il convient d'installer une barrette d'égalisation des potentiels, reliée à la terre à l'entrée et à la sortie de l'amplificateur.

Prévision :

Un ensemble par bâtiment

10.3.4.2.9 - Mise en service, essais, réception et attestations COSAEL

- Mise en service et réception des travaux de télévision par un installateur agréé Antenne T2 minimum.
- Les attestations COSAEL devront être obligatoirement fournies pour la réception de l'installation.

Prévision :

Un ensemble par bâtiment

10.3.4.3 - Système de contrôle d'accès / interphonie

Le matériel proposé pour le contrôle d'accès devra être obligatoirement compatible avec le logiciel de gestion en possession du donneur d'ordre.

Conformément à l'arrêté du 1er Août 2006, concernant l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments d'habitation :

Les systèmes de contrôle d'accès ou de communication entre visiteurs et occupants ainsi que les dispositifs de commande manuelle doivent répondre aux exigences suivantes :

- être situés à plus de 0,40 m d'un angle rentrant de parois ou de tout autre obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant.
- être situés à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m.

10.3.4.3.1 - Principe

Le principe de contrôle d'accès est le suivant :

Depuis l'extérieur :

- une plaque de rue (audio vidéo) à défilement de noms avec lecteur de badge intégrée sera implantée à l'entrée principale (proche de la porte principale à l'extérieur) de chaque cage d'escalier. La plaque de rue permettra :
 - un accès direct au bâtiment par lecture :
 - * du badge résidents (réservé aux résidents).
 - * du badge agent VIGIK (réservé aux services, ENEDIS, GRDF, RESEAU TELECOM, urgence, sécurité, etc.).
 - un appel depuis le clavier à touches ou depuis les boutons de recherche (pour les visiteurs).
- des lecteurs de badge permettant un accès sécurisé aux locaux par lecture du badge VIGIK seront implantés proche de la porte d'accès :
 - au local poubelles.
 - au local vélos.
 - au local ménage.

Depuis l'intérieur :

- un poste intérieur moniteur audio / vidéo installé dans chaque logement permettra au résident :
 - une liaison audio / vidéo avec le visiteur (poste intérieur → plaque de rue).

- d'actionner le déverrouillage de la porte d'entrée principale du bâtiment via l'appui d'un bouton sur le poste intérieur.
- un bouton poussoir installé proche de chaque porte contrôlée (à l'intérieur) permettra le déverrouillage de celles-ci (entrée principale, local poubelles, local vélos, local ménage).

L'entrée principale et l'accès aux différents locaux sous contrôle d'accès se feront à l'aide d'un badge, chaque sortie se fera à l'aide d'un bouton poussoir.

L'appel émis (clavier à touches ou boutons de recherche) depuis la platine de rue, crée une liaison audio entre les logements et la platine de rue. Les résidents pourront actionner la ou les ventouse(s) électromagnétique(s) de la porte d'entrée principale.

L'accès principal sera contrôlé par un système permettant la gestion des badges résidents et des badges VIGIK.

Fermeture par lecteur de proximité Label VIGIK des portes suivantes pour :

- 1 porte principale d'accès au hall depuis la rue : 1 accès principal (lecteur de badge intégré à la platine de rue).
- 3 portes secondaires d'accès au local poubelles, vélos et ménage : 3 accès secondaires (lecteur de badge situé à l'extérieur).

Le contrôle d'accès aura pour but de sécuriser le bâtiment en limitant aux seules personnes autorisées l'accès à ce dernier.

La solution à mettre en œuvre sera une gestion centralisée (lecture-écriture) de marque TONNA compatible avec le logiciel existant de Lorient Habitat "HEXASOFT".

NOTA :

Tout le matériel installé :

- devra être conforme aux normes en vigueur notamment les lois d'accessibilités aux personnes handicapées.
- sera de marque identique afin de faciliter la gestion, la maintenance, etc.

La commande de la ou les ventouse(s) électromagnétique(s), à partir du bouton poussoir de sortie ou des postes intérieurs, agira sur le temporisateur de la centrale de gestion.

La platine à défilement de noms signalera par message texte sur l'afficheur et par synthèse vocale le fonctionnement des accès.

10.3.4.3.2 - Plaque de rue à défilement de noms et caméra

Platine de rue encastrée et étanche à défilement de noms en acier inox 316 L avec vis antivandales comprenant :

- compatible logiciel Hexasoft.
- Conforme aux normes en vigueur et normes d'accessibilité handicapées.
- Bus 2 fils.
- IP67. - IK10.
- Afficheur à cristaux liquides (2x16 caractères) protégée par polycarbonate
- Boutons (recherche et validation) affleurants inox anti-arrachement
- Un répertoire à défilement de noms électronique.
- Clavier d'appel de 16 touches rétro-éclairées avec repère sur la touche 5 (pour composer un code d'appel direct).
- Un micro-haut-parleur réglable avec module de synthèse vocale, protégé d'une double grille résistante en acier inox, rendant impossible la pénétration d'objet pointu.
- Un boîtier d'encastrement.
- Fixation de la façade portier par vis inviolable (un outil nécessaire pour l'ouverture de la façade sera donné au maître d'ouvrage).
- Lecteur de proximité avec témoin, antivandale, anti-feu M0 (distance de lecture au moins égale à 4 cm).
- La plaque sera protégée par visière inox anti-pluie compris pose d'un joint silicone entre le mur et la visière.
- L'électronique de gestion, ainsi que le relais d'ouverture de porte, seront dissociés de la plaque de rue.
- Dispositif de protection anti-court-circuit des câbles de dérivation.
- Boîtier d'encastrement.
- Y compris toutes sujétions de fixation.
- Fournit avec outil approprié pour démontage de la platine.

Le système doit comporter une temporisation sur la porte permettant le passage d'une PMR. Le déverrouillage de la porte doit être signalé par un indicateur sonore et visuel.

La plaque de rue sera équipée de LEDS et des pictogrammes indiquant les phases d'ouverture/fermeture et de communication ainsi que d'un module de synthèse vocale.

Platine de rue équipée (accessibilité handicapé) : marque TONNA type 645522 avec caméra intégrée, lecteur de badges

intégré et accessoires ou équivalent.

NOTA :

Les commandes manuelles de la platine de rue devront être installées à plus de 0.40 m d'un angle rentrant de parois et à une hauteur comprise entre 0.90 ml et 1.30 ml du sol.

L'entreprise devra prévoir toutes les adaptations nécessaires pour la mise en œuvre de la platine.

Prévision :

- 1 ensemble.

NOTA : Implantation à valider avec l'architecte avant toute pose.

10.3.4.3.3 - Centrale de gestion en coffret

Les lecteurs de badges seront raccordés sur une centrale de gestion ayant les caractéristiques suivantes :

- **Compatible :**
 - avec le logiciel de gestion Hexasoft.
 - avec l'ensemble du matériel portier (platine de rue à défilement de noms, etc.).
 - Conforme aux normes en vigueur.
 - Centrale lecture / écriture pouvant gérer au moins 4 portes.
 - Tension de service 12 Vcc.
 - Ecran et clavier intégrés sur la centrale.
 - Capacité 1000 fiches personnes.
 - 30 services VIGIK+ enregistrables.
 - Accès libre sur horaires sur porte.

Y compris tous les accessoires complémentaires au bon fonctionnement du système.

Marque TONNA HEXACOM + extension et tous les accessoires ou équivalent.

NOTA :

La centrale sera intégrée dans un coffret métallique avec porte fermant à clé.

Prévision :

- En gaine technique palière SG de chaque cage dans un coffret prévu à cet effet.

10.3.4.3.4 - Lecteur de proximité VIGIK +

Caractéristiques :

- **compatible avec la centrale de gestion.**
- **compatible à la fréquence du badge de proximité (13,56MHz).**
- conforme aux normes en vigueur.
- lecteur antivandale monté dans boîtier à encastrer avec façade en inox, fixation par vis antivandale
- diode bi-couleur rouge/verte en façade pour confirmer le passage d'un badge valide ou non
- compatible fréquence du badge de proximité (13,56MHz).
- voyant bicolore (rouge : lecteur en service, vert : autorisation d'entrer).
- VIGIK+ : accepte les badges VIGIK et VIGIK+ pour les prestataires publics et les prestataires privés (ascensoristes, entreprises de nettoyage, etc.)
- branchement centrale/lecteur jusqu'à 100 mètres en 2 fils
- fonctionne avec les badges MEMOPROX, MEMOPLUS.
- y compris fixations.

Marque TONNA ou équivalent.

NOTA :

Chaque lecteur de proximité devra être installé à plus de 0.40 m d'un angle rentrant de parois et à une hauteur comprise entre 0.90 ml et 1.30 ml du sol.

Prévision :

- Local Poubelles.
- Local vélos.

- Local ménage.

10.3.4.3.5 - Bouton de sortie

Il sera prévu un bouton poussoir lumineux inox encastré avec informations sonore et visuelle pour la porte contrôlée :

- conforme aux normes en vigueur et norme PMR
- signalé par gravure : "PORTE" et marquage en braille
- informations sonores par buzzer et lumineuse par voyant d'ouverture de porte
- bouton lumineux rétroéclairé par LED bleue
- dimension de la façade 90 x 90
- IP41 - IK10
- disposé près de l'accès contrôlé (porte ou portillon)
- double sécurité avec un contact NO et un contact NF
- fixation par vis inox antivandales
- y compris fixations.

Marque TONNA ou équivalent.

Le bouton poussoir sera installé proche de chaque accès contrôlé, afin de permettre la sortie du bâtiment, du local ou du jardin privatif.

La fixation s'effectuera par vis en acier inox antivandales nécessitant un outil approprié.

NOTA :

Le bouton de sortie devra être installé à plus de 0.40 m d'un angle rentrant de parois et à une hauteur comprise entre 0.90 ml et 1.30 ml du sol.

Prévision :

- A proximité de la porte de sortie hall.
- A proximité de la porte de sortie du local poubelles.
- A proximité de la porte de sortie du local vélos.
- A proximité de la porte de sortie du local ménage.

10.3.4.3.6 - Badges résidents

Pour les résidents l'ouverture de chaque porte contrôlée s'effectuera à l'aide d'une clé de proximité (en entrée pour la porte principale et les portes secondaires).

Il ne pourra en aucun cas être créé de doubles par des tiers.

Un soin particulier sera apporté aux spécifications des clés et des télécommandes.

Chaque code, de type alphanumérique à 8 termes, de clé est unique. Le code hautement sécurisé est encodé en usine et gravé sur la clé afin de permettre son identification et simplifier sa gestion. De plus, pour des raisons de solidité, la gravure du numéro sera faite dans un lamage en retrait afin d'éviter l'effacement du numéro et la clé sera munie d'un œillet métallique.

Cette caractéristique est particulièrement importante dans le cas de la perte d'une clé passe.

Afin de mettre à jour l'organigramme des clés il est impératif de pouvoir différencier les clés déjà existantes ayant le droit d'accès sur les nouvelles portes et celles n'ayant pas d'autorisation, et ceci immédiatement et sans la nécessité de récupérer les clés déjà distribuées.

Prévision :

10.3.4.3.6.1 - Clé de proximité

Caractéristiques :

- compatible :
 - avec la ou les centrales de gestion
 - avec chaque lecteur de badge
- conforme aux normes en vigueur
- clé électronique (badge) de proximité de type porte-clés (avec œillet métallique) à utiliser avec le lecteur de proximité :

- * monté sur plaque de rue
- * lecteur seul
- IP68 - IK08
- Technologie Mifare Desfire EV3
- fonctionnement autonome (sans pile).

NOTA :

Couleur au choix du Maître d'Ouvrage.

Prévision :

Prévoir pour les badges :

- deux clefs de proximité par logement.
- cinq clefs supplémentaires pour le Maître d'Ouvrage.

10.3.4.3.7 - Poste intérieur moniteur audio/vidéo mains libres

Poste intérieur audio et vidéo de teinte blanche conforme à la réglementation d'accessibilité aux personnes handicapées avec :

- Main libre
- Compatible avec la centrale de gestion.
- Conforme aux normes en vigueur.
- Boîtier de couleur blanche en ABS.
- Equipé d'une boucle T.
- Ecran couleur 4".
- Fixation murale. Etrier de fixation.
- 1 bouton de service.
- Volume sonnerie réglable.
- Réglable contraste extérieur.
- Connecteur débrochable pour faciliter la maintenance.

La commande de la porte d'accès principale ne pourra être actionnée que par le poste intérieur appelé.
L'installation sera obligatoirement avec secret de conversation.

Poste intérieur audio / vidéo : marque TONNA type 682526 ou équivalent.

NOTA :

Les commandes manuelles du poste intérieur devront être installées à plus de 0.40 m d'un angle rentrant de parois et à une hauteur comprise entre 0.90 ml et 1.30 ml du sol.

Prévision :

- 1 poste par logement.

10.3.4.3.8 - Coffret - Blocs d'alimentation - distributeurs vidéo

Le présent lot devra fournir et poser :

- un coffret installé dans la gaine technique SG où sera implanté :
 - le bloc d'alimentation de la centrale de gestion, de la platine de rue et de la ventouse électromagnétique de l'accès principale.
 - le bloc d'alimentation des ventouses électromagnétiques des accès secondaires.
 - le bloc d'alimentation de la vidéo.
 - la centrale de gestion.
 - y compris leur protection.
- des distributeurs vidéo installés dans la gaine technique SG.

Les caractéristiques sont les suivantes :

- coffret :
 - conforme aux normes en vigueur.
 - coffret en polyester, classe II, IP2X, avec une réserve de 30% disponible.
 - équipé d'une porte fermant à clef.
 - équipé de rails DIN.
 - équipé de plastrons de protection.
 - équipé d'étiquettes gravées (écriture blanche sur fond noir) en face avant pour chaque matériel installé.
 - équipé du schéma complet du système de contrôle d'accès placé à proximité du coffret dans une pochette plastifiée.
 - équipé de disjoncteurs différentiels bipolaires calibrés suivant la puissance à protéger (marque réputée).

- Protection des blocs d'alimentation.
- bloc d'alimentation de la centrale de gestion, de la platine de rue, de la ou les ventouse(s) électromagnétique(s) de l'accès principal :
 - conforme aux normes en vigueur (EN61558).
 - modulaire boîtier ABS blanc, montage sur rail DIN.
 - modulaire, montage sur rail DIN.
 - classe II.
 - alimentation en 230V~.
 - une sortie en 24V~ pour la platine de rue.
 - une sortie en 12V~ pour la centrale de gestion.
 - une sortie en 12Vcc pour la ventouse électromagnétique de l'accès principal.
 - bloc d'alimentation des ventouses électromagnétiques des accès secondaires :
 - conforme aux normes en vigueur (EN61558).
 - modulaire boîtier ABS noir, montage sur rail DIN.
 - classe II.
 - alimentation en 230V~.
 - une sortie en 12Vcc pour les ventouses électromagnétiques.
 - bloc d'alimentation de la vidéo :
 - conforme aux normes en vigueur (EN61558).
 - modulaire, montage sur rail DIN.
 - classe II.
 - alimentation en 230V~.
 - alimente la caméra de la platine de rue (caméra).
 - alimente les postes intérieurs en vidéo (50 postes intérieurs maximum).
 - distributeur vidéo :
 - boîtier en ABS blanc prédécoupé pour passage de câble.
 - 4 sorties vidéo pour alimentation des postes intérieurs.
 - y compris platine de fixation des dérivateurs en matériaux isolant.

Bloc d'alimentation de la centrale de gestion, de la platine de rue, de la ventouse électromagnétique de l'accès principal de chaque cage.

Bloc d'alimentation des ventouses électromagnétiques des accès secondaires de chaque cage.

Bloc d'alimentation vidéo de chaque cage.

Distributeurs vidéo de chaque cage.

NOTA :

Il ne sera pas prévu d'alimentation de secours pour les ventouses électromagnétiques.

Chaque ventouse électromagnétique sera alimentée par le bloc d'alimentation prévu à cet effet.

Un bloc d'alimentation "ventouse électromagnétique" alimentera au moins une porte contrôlée (suivant le cas, celle-ci peut disposer de deux ventouses électromagnétiques).

Prévision :

- 1 ensemble.

10.3.4.3.9 - Ventouses électromagnétiques

La commande des ventouses électromagnétiques ou gâches électriques, à partir des lecteurs de badge, des postes intérieurs ou des boutons poussoirs de sortie, agira sur le temporisateur de la centrale.

Le circuit de commande d'ouverture s'effectuera par un relais à contact 10 A et comportera une temporisation réglable de 1 à 99 secondes. La platine à défilement de noms signalera par message texte sur l'afficheur et par synthèse vocale le fonctionnement.

La fourniture et pose des ventouses est hors lot.

10.3.4.3.10 - Alimentation électrique - Câblage

Le présent lot devra le câblage complet du système :

- vers chaque poste intérieur (vidéo, coupleur bus, distributeurs vidéo, etc.).
- vers les plaques de rue (vidéo, coupleur bus, distributeurs vidéo, etc.).
- vers les centrales de gestion.
- vers les lecteurs de badges VIGIK et chaque lecteur de proximité.
- vers chaque bouton poussoir de sortie.
- vers chaque ventouse électromagnétique.
- etc.
- y compris toutes sujétions.

Le câblage sera conforme aux normes en vigueur.
La section des câbles sera adaptée en fonction des distances entre les différents éléments constituant l'installation.
Le passage en apparent en gaine technique SG se fera dans un chemin de câbles distinct du chemin de câbles téléphone, et les câbles chemineront dans des goulottes différentes du courant fort.

La réalisation d'un repérage des câbles par étiquette autocollante.
La pose de borniers débrochables de la carte circuit imprimé.
Réalisation d'une étanchéité à l'air par mastic extrudé des fourreaux d'arrivée au pied du tableau d'abonné des logements (GTL).

Les différents modules, constituant l'installation, seront regroupés en gaines techniques SG, et montés sous un coffret fermant à clé ou dans un boîtier métallique avec fermeture par vis antivandales (prévu au sous chapitre "Coffret - Blocs d'alimentation - distributeurs vidéo").

NOTA :

Afin de garantir le bon fonctionnement du contrôle d'accès, l'alimentation de l'interphonie et le système de fermeture devront être de la même marque.

Caractéristique câblage suivant recommandation du constructeur.

Prévision :

- 1 ensemble.

10.3.4.3.11 - Programmation - formation - mise en service - réception

Nous rappelons que la solution à mettre en œuvre sera une gestion centralisée (lecture-écriture) de marque TONNA compatible avec le logiciel existant de Lorient Habitat "HEXASOFT".

L'entreprise devra réaliser la programmation initiale de l'installation avec un ordinateur PC et le logiciel de gestion.

L'entreprise adjudicataire aura obligatoirement à prévoir dans son offre la formation des utilisateurs. Cette formation sera effectuée au cours de deux interventions à un mois d'intervalle, effectuées après la mise en service des installations.

Au titre de la mise en exploitation, une mise en service par le fabricant devra être réalisée afin d'assurer la validation de l'installation.

L'entrepreneur aura à sa charge tous les essais de fonctionnement.

L'entreprise devra prévoir à sa charge le contrôle de l'installation de contrôle d'accès par un organisme agréé. Le rapport final devra être transmis au Maître d'Ouvrage et à la Maîtrise d'Oeuvre.

La réception des travaux ne pourra avoir lieu qu'après avoir fourni :

- Un « certificat de compétence » validé par le fabricant dont l'entreprise est agréée centre de formation.
- Les notices techniques du matériel installé et les certificats de garantie correspondants.
- Un plan des installations en couleurs au format A0 comportant le plan de câblage et le repérage des câbles, des points de mesure des tensions.

La réception des travaux sera prononcée en présence d'un représentant du Maître d'Ouvrage, du titulaire du présent marché et du Maître d'Oeuvre.

L'entreprise devra la formation du personnel au logiciel de gestion. La présence du fournisseur du matériel pourra être demandée par le Maître d'Ouvrage.

Prévision :

- 1 ensemble.

10.3.4.3.12 - Garantie de bon fonctionnement

Pendant la période de garantie de bon fonctionnement (2 ans) à compter de la date de réception, l'entrepreneur est tenu de remédier, à ses frais, à tous les désordres pouvant se produire et de faire en sorte que les équipements demeurent en l'état où ils étaient lors de la réception. L'obligation de résultat est exigée.

10.3.4.4 - D.A.A.F.

Le présent lot devra la fourniture, la pose et la mise en service d'un détecteur avertisseur autonome de fumée par logement. Le D.A.A.F. aura les principales caractéristiques suivantes :

- Conformes aux normes en vigueur (NF EN 14604, CE 0333, NF 292).
- Certifié NF.
- Détecteur de fumée de type optique.

- Détection optique de fumée par lumière diffuse.
- Autonomie 10 ans (pile lithium scellée).
- Matériau en ABS blanc.
- Puissance acoustique > 85dB à 3 mètres.
- Fréquence du signal acoustique : 3 kHz (+/- 500 Hz).
- Conditions d'utilisation :
 - Environnement domestique intérieur.
 - Température de fonctionnement : 0°C à +40°C.
 - Hygrométrie : 15% à 95%.
 - Protection anti-insectes
 - Montage mural ou plafond (vis de fixations).
 - Témoin de fonctionnement.
 - Avertisseur de fin de vie.
 - Interconnexion via module Ei600MRF
 - Protection électromagnétique intégrée
 - Garantie 5 ans

Marque Ei ELECTRONICS Type Ei650iWF ou équivalent.

10.3.5 - LOGEMENT TEMOIN

Sans objet - pas de logement témoin sur ce projet.

10.3.6 - CALFEUTREMENTS GT

Le présent lot devra prévoir l'ensemble des finitions nécessaires de chaque gaine technique palière EDF, TV - FT - FO, SG (calfeutrement, obturation des trémies au passage des planchers par plaque rigide et incombustible).

Prévision :

- Un ensemble pour le projet

10.3.7 - DOE - FORMATION - CONTRAT D'ENTRETIEN

Suite aux chapitres sur les obligations des entrepreneurs (généralités), celui-ci devra fournir en fin de travaux les D.O.E. comprenant :

- plans,
- schémas,
- note de calcul,
- carnet de matériel,
- certificats,
- documentation technique du matériel installé,
- manuel d'utilisation, de conduite, d'entretien et de maintenance,
- condition de garantie,
- constat d'évacuation des déchets,
- PV d'essais et de formation.

Liste non exhaustive.

L'ensemble de ces pièces écrites **à jour** du DOE sera soigneusement rangé avec sommaire et intercalaires dans un classeur étiqueté en face avant et sur le champ (Maître d'Ouvrage, titre du projet, lieu, date, coordonnées du lot, etc.).

Nombre d'exemplaire du D.O.E. :

- Maître d'Ouvrage : 1 exemplaire informatique
- bureau de contrôle (si missionné) : 1 exemplaire informatique
- bureau d'études fluides : 1 exemplaire informatique

De plus, l'entrepreneur intégrera dans son offre la formation du personnel pour l'exploitation, la conduite et l'entretien des installations.

Enfin, l'offre de l'entreprise devra obligatoirement comporter un contrat d'entretien annuel prenant effet à l'issue de l'année de garantie et exprimant clairement :

- le nombre des visites périodiques.
- le coût de remplacement des matériels.
- les prestations incluses.

10.4 - NOTE IMPORTANTE

- L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait qu'une mise au point détaillée avec l'architecte, le maître d'ouvrage et le bureau d'étude est obligatoire avant le début des travaux afin de valider les positions des équipements, des attentes, des prestations à prévoir etc....
- Une mise au point devra être réalisée avec les autres lots pour le passage des réseaux et en particulier avec le lot ventilation, plomberie.
- Il ne pourra donc se prévaloir d'une imprécision du présent document ou d'une difficulté non prévue pour justifier d'une éventuelle plus-value à son offre de base et ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions puissent la dispenser d'exécuter tous les travaux de sa profession ou fassent l'objet d'une demande de supplément sur ses prix.
- L'entreprise assure l'entière responsabilité des travaux qu'elle exécute.

10.5 - NOTA SUR LE BORDEREAU DE CHIFFRAGE

- **L'entreprise devra impérativement réaliser son chiffrage en répondant sur le bordereau de chiffrage du bet fluides ou éventuellement en respectant scrupuleusement la trame du bordereau de chiffrage réalisée par le bureau d'études et ce suite à une demande du Maître d'ouvrage.**
- Le bordereau de chiffrage transmis à la fin de ce document devra être étudié et vérifié par l'entreprise du présent lot. A sa charge de lire la totalité du CCTP et les plans architecte afin de vérifier les quantités portées dans le bordereau. Toute anomalie devra être signalée avant la transmission de son offre; le présent lot ne pourra invoquer quelconque plus-value en cours de chantier. Les quantités données dans ce bordereau sont données à titre indicatif et le Bet Fluides n'est nullement responsable des quantités portées en cas d'omission ou d'erreur.

10.6 - NOTA IMPLANTATION APPAREILLAGES / EQUIPEMENTS ELECTRIQUES

Le présent lot devra prendre en compte dans son chiffrage :

- La position et l'altimétrie exactes des appareillages / équipements électriques seront à faire valider en cours d'exécution par l'Architecte le Maître d'Ouvrage.
- Tous les appareillages électriques ne sont pas nécessairement dessinés sur les plans, se référer au présent document et aux annexes jointes le cas échéant.

Cela concerne tous type d'appareillages électriques :

- Commandes manuelles.
- Prises de courant.
- Prises terminales RJ45.
- Sortie de câbles.
- Radiateurs.
- Sèches-serviettes.
- Thermostats.
- Eclairage.
- Etc.

PSE

OPTION 1 - VOLET ROULANT ELECTRIQUE

10.3.3.4.6.2 - Volets roulants électriques

L'entreprise devra prévoir pour chaque volet roulant électrique :

- L'alimentation électrique en câble de la catégorie C2 du type U1000 R2V depuis le tableau d'abonné jusqu'au moteur du volet roulant électrique, en attente à proximité de celui-ci.
- La commande individuelle encastrée du volet roulant électrique. Hauteur comprise entre 0.90 et 1.30 mètres du sol fini.
- Le câblage sous conduit encastré entre la boîte d'encastrement et le moteur du volet roulant électrique. Prévoir de laisser suffisamment de câble en attente.

Commande individuelle encastrée 3 positions (montée / neutre / descente) : marque et type identiques au reste de l'appareillage prévu.

NOTA :

Raccordement de la puissance et de la commande de chaque volet roulant électrique prévu au présent lot.

Spécifications techniques (emplacement attente, protection adaptée, alimentation, caractéristiques électriques, etc.) à demander aux lots COUVERTURE et MENUISERIES EXTERIEURES.

Prévision :

- Selon plan.