Février 2016

HOPITAL DE PEDIATRIE ET DE REEDUCATION DE BULLION

Route de Longchêne
78830 BULLION

CONSTRUCTION D'UNE MAISON DES FAMILLES

PRO – DCE

CCTP – Lot n° 11 : ELECTRICITE

Indice A – 23 Février 2016 – Modifications MOA

BET DELAGE – COULIOU *Rue Blaise Pascal* *28 000 CHARTRES* *Tél 02.37.34.05.04*
Ingénierie des fluides
E.MAIL : fbelmoumene@delage-couliou.com

SOMMAIRE

CHAPITRES Pages

1ER PARTIE : GENERALITES 5

1.1 EXPOSE DU PROJET 5
1.2 DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX 5
1.3 CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT 6
1.4 NORMES ET TEXTES OFFICIELS 6
1.4.1 Installations des courants FORTS 6
1.4.2 Installations des courants faibles 7
1.5 CONSTITUTION DU DOSSIER TECHNIQUE 7
1.6 DOCUMENTS TECHNIQUES TOUS CORPS D'ETAT 8
1.7 VARIANTES 8
1.8 ESSAIS ET RECEPTION 8
1.8.1 Essais préalables à la réception 8
1.8.2 Essais à la réception 9
1.9 GARANTIE 9
1.10 AFFICHES - SCHEMAS 9
1.11 DOCUMENTS A FOURNIR 10
1.11.1 A la remise des offres 10
1.11.2 Au démarrage du chantier 10
1.11.3 A l'achèvement du chantier 10
1.12 CONTROLEUR TECHNIQUE 11
1.12.1 Levées de réserves 11
1.12.2 Fourniture des documents 11
1.12.3 Modifications intervenant par rapport au dossier initial 11
1.12.4 Auto-contrôle et qualification des entreprises 11
1.13 HYGIENE ET SECURITE 11
1.14 ECHANTILLONS - CHOIX DES MATERIELS 12
1.15 ETUDES ET PRESTATIONS TECHNIQUES 12
1.15.1 Etudes techniques 12
1.15.2 Etudes de synthèse 12
1.16 NETTOYAGE DU CHANTIER 12
1.17 PLANS DE RESERVATIONS – SCELLEMENTS 13
1.18 RELATION AVEC LE CONCESSIONNAIRE 13
1.19 CONNAISSANCE DES LIEUX 13
1.20 QUALIFICATIONS DE L'ENTREPRISE 13

2EME PARTIE : COURANTS FORTS 14

2.1 ORIGINE DES PRESTATIONS 14
2.2 LIMITE DES PRESTATIONS 14
2.3 TRAVAUX HORS LOT 14
2.3.1 Distribution énergie électrique 14
2.3.2 Lot VRD 14
2.3.3 Lot STRUCTURE BOIS 15
2.3.4 Autres corps d'état 16
2.4 NATURE DU COURANT ET REGIME DU NEUTRE 16
2.4.1 Nature du courant 16
2.4.2 Régime du Neutre 16
2.4.3 Courant de court-circuit 16
2.5 COMPTAGE 16
2.6 CIRCUIT DE TERRE 16
2.6.1 Généralités 16
2.6.2 Conducteur PEN 16
2.6.3 Séparation des conducteurs PE et Neutre 17
2.6.4 Liaisons équipotentielles des masses du bâtiment 17
2.7 ETAT DES PUISSANCES 18
2.7.1 Foisonnements 18
2.7.2 Chutes de tension 18
2.8 ALIMENTATION ELECTRIQUE 18
2.9 ARMOIRES DE PROTECTION 19

2.9.1 Principe de conception ... 19
2.9.2 Protection principale du projet ... 20
2.9.3 Armoire générale ... 20
2.9.4 Tableaux terminaux ... 23
2.10 ARRETS D'URGENCE ... 25
2.10.1 Coupure chauffe-eau ... 25
2.10.2 Coupure d'urgence ventilation de confort ... 25
2.10.3 Coupure d'urgence électrique ... 25
2.10.4 Coupure d'urgence cuisine ... 25
2.11 CHEMINS DE CABLES ... 25
2.12 EQUIPEMENT INTERIEUR ... 26
2.12.1 Conception du câblage ... 26
2.12.2 Canalisations ... 28
2.12.3 Boîtes de connexions ... 29
2.12.4 Appareillage ... 29
2.12.5 Postes de travail ... 30
2.12.6 Détecteur de présence ... 30
2.12.8 Appareil d'éclairage ... 32
2.14 EQUIPEMENT FORCE MOTRICE ... 34
2.15 ECLAIRAGE EXTERIEUR ... 35
2.15.1 Appareils d'éclairage ... 35
2.15.2 Alimentation et mise en œuvre de l'éclairage ... 36
2.15.3 Commande et protection de l'éclairage extérieur ... 37
2.15.4 Loi sur le handicap ... 37
2.16 ECLAIRAGE DE SECURITE ... 37
2.16.1 Généralités ... 37
2.16.2 Conception et câblage ... 37
2.16.3 Définition des blocs autonomes ... 38
2.18 SECHE MAINS ... 39
2.19 CERTIFICAT CONSUEL ... 39
2.20 EQUIPEMENT DE CHANTIER ... 39
2.21 DEPOSE ECLAIRAGE EXTERIEUR ... 41

3EME PARTIE : COURANTS FAIBLES ... 42

3.1 ORIGINE DES PRESTATIONS ... 42
3.1.1 Autocommutateur ... 42
3.1.2 Serveur ... 42
3.1.3 Vidéo-protection ... 42
3.1.4 Prestations communes ... 42
3.2 LIMITE DES PRESTATIONS ... 42
3.3 TRAVAUX HORS LOT ... 42
3.3.1 Distribution téléphone ... 42
3.3.2 Lot VRD ... 42
3.3.3 Lot STRUCTURE BOIS ... 44
3.3.4 Lot ETANCHEITE ... 44
3.4 CHEMINS DE CABLES ... 44
3.5 ALARME INCENDIE ... 44
3.5.1 Généralités ... 44
3.5.2 Normes - Qualification ... 44
3.5.3 Définition du type alarme incendie ... 45
3.5.4. Diffuseur sonore principal ... 45
3.5.5 Diffuseurs sonores satellites ... 45
3.5.6 Flashs lumineux ... 46
3.5.7 Déclencheurs manuels ... 46
3.5.8 Mise à l'arrêt des BAAS ... 46
3.5.9 Tableau de report et de synthèse ... 47
3.5.10 Câblage ... 47
3.5.11 Dossier d'identité du SSI ... 47
3.5.12 Equipement complémentaire ... 48
3.6 RESEAU POLYVALENT VOIX - DONNEES - IMAGES ... 48
3.6.1 Généralités ... 48
3.6.2 Respect de la réglementation ... 48
3.6.3 Baies de brassage ... 48
3.6.4 Rocades optiques ... 49
3.6.5 Câblage VDI ... 50
3.6.6 Prises terminales ... 51

3.6.7 Réseau WIFI 51
3.6.8 Recette de l'installation 52
3.6.8 Travaux hors lot 53
3.7 TELEVISION 53
3.7.1 Réception des signaux hertziens 53
3.7.2 Amplificateur mono-canal 53
3.7.3 Dérivateur d'impédance 54
3.7.4 Prise de réception 54
3.7.5 Câblage 54

1er partie : GENERALITES

1.1 EXPOSE DU PROJET

Le présent projet a pour but de définir les installations d'**ELECTRICITE – Courants FORTS et faibles** relatives à la Construction d'une Maison des Familles à Bullion, pour le compte de **l'Hôpital de Pédiatrie et de Rééducation (HPR Bullion)**, Route de Longchêne (78830).

Le projet est composé de :

1 maison commune comprenant :

- 1 Entrée.
- 1 Salle de repas.
- 1 Espace cuisine.
- 1 Espace informatique.
- 1 Local bio-nettoyage.
- 1 Local buanderie.
- 1 Bloc sanitaire / douche.
- 1 Bureau.
- 1 Local technique.

3 blocs de 5 maisons individuelles (dont 1 PMR) comprenant chacune :

- 1 Séjour.
- 1 Chambre.
- 1 Salle de bain (préfabriquée).
- 1 local technique principal (par bloc).

Le cahier des charges indique les conditions à garantir en fonction des calculs, ainsi, que les clauses de garantie et de réception suivant les conditions de fourniture, d'exécution et de pose.
En cas de difficulté d'interprétation, les conditions à appliquer seront les conditions les plus astreignantes pour l'entreprise.

La réalisation du projet s'effectuera suivant un planning précis, ce dernier étant approuvé par l'ensemble des corps d'état avant le commencement des travaux.

1.2 DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX

Electricité Courants forts

- Branchement électrique
- Circuit de terre
- Armoires de protections
- Arrêts d'urgence
- Equipement intérieur
- Force motrice
- Eclairage extérieur
- Eclairage de sécurité
- Equipement de chantier

Electricité Courants faibles

- Alarme incendie

- Réseau de communication VDI
- Installation TV / FM

L'ensemble des travaux décrits ci-avant sera réalisé selon les spécifications détaillées du présent document. En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra se prévaloir de toute erreur ou omission au présent document pour justifier une modification de son prix ou de ses prestations.

L'entreprise fera son affaire des relations avec les concessionnaires et les autres corps d'état afin de comprendre dans son offre, toutes sujétions dans ses prestations.

En tout état de cause, il est réputé avoir parfaite connaissance de toutes les pièces du marché, y compris des plans joints au présent descriptif.

L'entrepreneur adjudicataire est tenu de coordonner ses travaux avec ceux des autres corps d'état. Il devra de plus respecter les recommandations des services locaux de sécurité.
Il est demandé à l'entrepreneur de veiller particulièrement à ce que ses installations ne soient pas une source de bruits perturbateurs pour les occupants de cette construction, ceci en dehors même de toute définition ou norme.

L'ensemble des travaux sera livré en parfait état de marche et réalisé conformément aux règles de l'art. Par ailleurs et pour obtenir une meilleure cohérence technique et de responsabilité, il sera utilisé des matériels de même marque pour l'ensemble de l'installation.

1.3 CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

L'établissement est soumis aux dispositions du Règlement de Sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du Public, annexe au Code de la construction et de l'habitation.
Les installations et équipements sont à réaliser conformément aux dispositions de la présente réglementation.

L'établissement est classé en E.R.P. de la manière suivante :

- Type « **O – Hôtel et pension familiale** » avec activités secondaires de type « **N - Restaurant** » (selon article GN 1 du Règlement de Sécurité).
- **5ème catégorie**, dont l'effectif est inférieur à celui indiqué dans l'article O1 du Règlement de Sécurité, à déclarer par le Maître d'Ouvrage.

Ce classement sera indiqué sous réserve de validation par les autorités administratives.

Classement des locaux à risques moyens et importants « non accessibles au public » : voir notice de sécurité.

1.4 NORMES ET TEXTES OFFICIELS

Les bases techniques, les règles de bonne exécution, les qualités des matériels et matériaux sont soumises aux normes officielles et aux textes agréés en tant que documents techniques unifiés et en particulier aux textes énumérés dans le paragraphe ci-après.

1.4.1 Installations des courants FORTS

Ces travaux seront réalisés conformément aux textes officiels en vigueur, et notamment :

- **Arrêté du 25 juin 1980** portant approbation des dispositions générales du Règlement de Sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP, compris derniers arrêtés modificatifs, notamment les articles EL et EC
- **Arrêté du 4 Juin 1982** concernant les établissements de type O et N
- **La publication 1011 du J.O** concernant la sécurité contre l'incendie dans les ERP et la publication 1477 du J.O
- **Arrêté du 22 Juin 1980 Édition 93**, portant l'approbation du règlement de sécurité

- **Norme NF.C 12.100 et ses additifs**, protection des travailleurs
- **Norme NF.C 12.200 et ses additifs**, protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant le public
- **Norme NF.C 15.100 et additifs**, exécution et entretien des installations électriques de 1ère catégorie
- **Décret n°2101-1017 du 30/08/2010** relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en oeuvre des courants électriques
- **Décret du 2 Août 1983** concernant l'éclairage des locaux aveugles
- **Norme NF.C 32.090** concernant les conducteurs et câbles
- **Norme NF.C 61.110** et additifs concernant les câbles
- **Norme NF.C 68.101** concernant les conduits
- **Code du travail** : deuxième partie réglementaire **Tome 1**, chapitre Hygiène Section 1
- **Code du travail** : deuxième partie réglementaire **Titre 3**, hygiène et sécurité Section 3 et 4

1.4.2 Installations des courants faibles

- **Norme ISO 11.801 IEC cenelec et EIA/TIA T563 A** (RNSI) pour les réseaux polyvalents VDI
- **Normes NFS 61.932 à 950** relatives aux systèmes de sécurité incendie
- **Norme NF EN 50083-1/A1 d'Octobre 1997** concernant la distribution de radiodiffusion et de télévision

Cette liste de documents officiels n'est pas limitative : elle n'est qu'un rappel sommaire des principaux textes en vigueur actuellement.
Si une modification à une norme ou à un règlement intervenait après la date d'établissement du présent CCTP, il appartiendrait à l'adjudicataire, sous sa seule responsabilité, d'en informer le Maître d'Oeuvre par écrit, en indiquant les conséquences techniques et financières résultant de cette modification. Le Maître d'Oeuvre soumettra la proposition, avec éventuellement l'avis motivé du bureau de contrôle, au Maître d'Ouvrage qui rendra la décision nécessaire. Si cette décision est négative, l'installateur devra en demander notification par écrit.

D'une façon générale, l'entreprise devra se conformer à toutes exigences des règlements édictés et demeurera responsable de toute erreur ou malfaçon motivant un refus de mise en service.

1.5 CONSTITUTION DU DOSSIER TECHNIQUE

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a été établi par le bureau d'études techniques :

Bureau d'Etudes DELAGE & COULIOU
Ingénierie des Fluides
Rue Blaise Pascal
28000 CHARTRES
Tél : 02.37.34.05.04 Fax : 02.37.34.66.99
fbelmoumene@delage-couliou.com

La Mission confiée au Bureau d'études est une mission de base suivant **loi MOP**. **L'entreprise aura à sa charge l'intégralité des études** et **des plans d'exécution de leurs ouvrages** : les frais relatifs à ces études devront être inclus dans leur proposition.

Le dossier technique d'appel d'offres comprend :

- le présent cahier des clauses techniques particulières (CCTP)
- un cadre de décomposition du prix global et forfaitaire, annexé au présent CCTP, à compléter par chaque entreprise soumissionnaire
- les plans « guides » matérialissant l'étendue des travaux à exécuter

Ce cadre de bordereau quantitatif est communiqué à titre indicatif et ne peut en aucune manière servir de document contractuel.

C'est pourquoi, lors de l'établissement de son devis, chaque entreprise est tenue de lire soigneusement les prescriptions techniques du présent CCTP, afin de compléter ce cadre de bordereau. Dès l'ouverture des plis, les offres seront considérées fermes et forfaitaires, sauf demande complémentaire du Maître d'Ouvrage.
La remise des offres se fera IMPERATIVEMENT suivant le cadre de décomposition de prix, afin que l'appréciation équitable des diverses offres puisse s'opérer sur des bases comparables.

1.6 DOCUMENTS TECHNIQUES TOUS CORPS D'ETAT

Il est rappelé à l'entreprise que conformément aux conditions de droit commun, le seul document juridiquement contractuel pour l'exécution de son marché est constitué par :

- l'ensemble des fascicules du devis descriptif et des prescriptions techniques générales
- la série complète des plans, coupes et élévations

Le fait pour l'entrepreneur de n'avoir disposé pour son étude, pour des raisons de commodité ou d'économie, que du seul fascicule de son corps d'état accompagné d'un extrait de plans, coupes et élévations, ne le dégage

en rien de l'obligation pour lui d'avoir pris connaissance parfaitement de l'ensemble des documents qu'il peut toujours consulter en cours d'étude auprès du Maître d'Oeuvre.
Il est tenu du reste de signaler à ce dernier, toutes erreurs, omissions ou contradictions entre les documents techniques qu'il aurait pu constater au cours de cette consultation. En cas d'omission dans la description de certains ouvrages particuliers, l'entrepreneur est tenu de respecter tous les travaux nécessaires à la réalisation des ouvrages selon toutes les règles de l'art.
Il est précisé que les pièces écrites complètent les pièces graphiques et que toute prestation figurant sur l'un de ces documents est due, même si elle ne figure pas explicitement sur l'autre document.

1.7 VARIANTES

Les entreprises pourront éventuellement sous leur responsabilité, présenter des variantes avec du matériel de leur choix, tout en respectant le principe énoncé au présent descriptif.
Toute variante fera l'objet d'un dossier séparé, supplémentaire. L'entreprise peut proposer des marques de son choix, sous réserves que celles-ci soient de qualité équivalente à celles demandées.

Important : les variantes ne seront autorisées qu'à la seule condition qu'elles n'aient aucune incidence sur les autres lots.

1.8 ESSAIS ET RECEPTION

Le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Oeuvre se réservent le droit de procéder ou de faire procéder à tous les essais nécessaires et de choisir le jour où se feront ces essais.
Pour les essais, l'entrepreneur sera convoqué. Il pourra néanmoins se faire représenter. S'il n'est pas présent ou représenté, il sera passé outre, sans qu'il puisse élever de réclamation de ce chef. L'entrepreneur fournira outre le personnel nécessaire, qualifié, les appareils de contrôle appropriés.
En cas de litige ou de défaillance de l'entreprise, il serait procédé aux contrôles par un organisme spécialisé à la charge de l'entreprise.
La parfaite conformité des équipements techniques, au vu des normes et règlements actuels, sera également vérifiée avant toute réception définitive.

1.8.1 Essais préalables à la réception

Seront vérifiés :

- les caractéristiques, qualités et conformités des fournitures
- les règles de mise en oeuvre

- la conformité avec les règlements en vigueur
- les essais de puissance, température, automaticité
- les essais d'isolement des circuits, résistances des terres, etc..
- les puissances absorbées des moteurs et réglages des relais thermiques
- l'efficacité des alarmes, incendie, techniques
- du réseau de communication

1.8.2 Essais à la réception

A ce moment seront vérifiés :

- le fonctionnement normal des installations
- l'état des fournitures et travaux
- la qualité des équipements mis en place
- les résultats des essais des installations et des réglages effectués pour répondre aux conditions imposées par le présent CCTP

L'entreprise devra remédier à ses frais et sans délais aux anomalies constatées.
En cas de retard ou refus, l'entreprise se verrait refuser la réception et il lui serait demandé des indemnités pour dommages causés, en déduction des sommes dues.
Tous les essais et vérifications effectuées par l'entreprise seront consignés sur des procès-verbaux (**Documents Techniques COPREC CONSTRUCTION** n°1 et n°2 chapitres EL et CF d'**Octobre 1998**, publication dans le Moniteur du 06/11/98 n°4954). Ces documents seront communiqués au Maître d'Ouvrage, à l'Architecte et au bureau de contrôle (2 exemplaires).

1.9 GARANTIE

Sur ses installations, l'entrepreneur devra la garantie du parfait achèvement durant « **une année** » et la garantie de bon fonctionnement durant « **2 années** » à dater de la réception des travaux.
Durant ce délai et pendant toute la période de garantie, il devra remplacer à ses frais, toutes pièces non satisfaisantes, par suite de vices de construction, de montage, défaut de matière, usure anormale, sauf le cas d'usage défectueux par un tiers et supporter les conséquences directes et indirectes qu'auraient occasionné ces incidents.
Si dans un délai raisonnablement fixé, les anomalies notifiées par procès-verbal circonstancié n'étaient pas réparées, le Maître d'Ouvrage serait fondé à assurer la remise en état aux frais de l'entreprise qui demeurerait cependant responsable des installations. Pendant la période de garantie, l'entretien et la maintenance des installations seront assurés par le Maître d'Ouvrage, selon les directives et notices d'entretien fournies par l'entreprise.

1.10 AFFICHES - SCHEMAS

L'entrepreneur adjudicataire du présent lot fournira et installera les documents, repères et affichages nécessaires à la bonne conduite, à l'entretien et à la sécurité des installations électriques :

- tableau d'instruction très lisible notamment :
  - le détail des manoeuvres pour la mise en service des divers appareils
  - la conduite des installations
  - le contrôle périodique des dispositifs de sécurité
- les schémas de branchement des dispositifs mis en oeuvre
- la liste des fournisseurs avec adresses et coordonnées téléphoniques
- les plans et schémas « DOE » complets avec nomenclature

L'entreprise devra assurer tous les réglages et la mise en service définitive de ses installations.

1.11 DOCUMENTS A FOURNIR

1.11.1 A la remise des offres

Chaque entreprise soumissionnaire remettra un **devis quantitatif détaillé** faisant ressortir :
- les prix unitaires
- les totaux pour chaque ouvrage
- les marques, types et références des matériels retenues dans son offre

Le non fourniture des éléments demandés ci-avant pourra être une clause de non recevabilité de l'offre, sachant que la valeur technique (critère de choix) de la proposition, conformément au règlement d'appel d'offres, devra pouvoir être vérifiée lors de l'ouverture des plis.

1.11.2 Au démarrage du chantier

Avant exécution, l'entreprise adjudicataire fournira les documents suivants :

- les temps et nomenclature des tâches à réaliser (planning)
- la liste des matériels proposés avec les procès-verbaux d'essais correspondants
- les **notes de calculs :**
  - de chutes de tensions
  - de courants de court circuit
  - de dimensionnement des armoires courants forts et courants faibles

- les **plans d'exécution** pour visa avant commencement des travaux
- les **plans de réservations** dans les parois BA, parfaitement cotés, à remettre au lot G.O
- les schémas électriques et de télécommande

Il appartiendra à l'entreprise de fournir les plans spécialisés de toute technique particulière.

Nota : A l'appui de son offre, l'entreprise remettra le détail de ses temps d'intervention dans les limites fixées au planning prévisionnel joint à l'appel d'offres.

1.11.3 A l'achèvement du chantier

La réception des travaux est subordonnée à la fourniture des documents ci-dessous :
- les instructions simples mais précises sur la conduite et l'entretien des installations
- les plans des locaux techniques avec repérage et nomenclature des matériels installés
- la liste précise des matériels installés avec références et adresses fournisseurs
- le **dossier** complet de récolement **DOE** et **DIUO** :

  - plans et schémas mis à jour
  - fiches produits
  - PV de classement ou certificats officiels
  - attestations de garantie des constructeurs
  - conditions de garantie des équipements mis en oeuvre sur le site
  - propositions de contrat d'exploitation et de maintenance pour les équipements techniques
  - conditions de réception des ouvrages (fiches d'essais, etc...)
  - notices d'exploitation en français
  - notices d'entretien et de maintenance

Ces documents seront remis au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Oeuvre en **3 exemplaires** pliés au format A4. Les documents seront également remis sur support informatique (plans Autocad, fiches techniques PDF, …).

1.12 CONTROLEUR TECHNIQUE

L'entreprise tiendra compte pendant l'exécution de ses travaux des prescriptions et recommandations qui seront contenues dans le rapport du bureau de contrôle.

1.12.1 Levées de réserves

Les visites complémentaires nécessaires pour vérifier que les remarques formulées par le bureau de contrôle lors de la réception des installations ont été prises en compte, sont à la charge des entreprises concernées.

1.12.2 Fourniture des documents

Tous les intervenants sont tenus de fournir au bureau de contrôle, en deux exemplaires, l'ensemble des documents d'exécution tels que plans, notes de calculs, notices, procès-verbaux, etc... L'émission de ces documents devra faire l'objet d'un planning prévisionnel.
La fourniture du certificat consuel.

1.12.3 Modifications intervenant par rapport au dossier initial

Toutes variantes ou modifications aux plans ou CCTP initiaux sont à soumettre pour accord au bureau de contrôle avant exécution.

1.12.4 Auto-contrôle et qualification des entreprises

Le bureau de contrôle intervient pour le compte du Maître d'Ouvrage et sa mission ne dispense pas les entreprises de leur auto-contrôle.

Les entreprises, de même que leurs sous-traitants éventuels, devront justifier des qualifications nécessaires à la réalisation des travaux envisagés.

1.13 HYGIENE ET SECURITE

Dans leur proposition, les entreprises auront l'obligation de tenir compte des dispositions prises en matière de sécurité et de protection de la santé, suivant les définitions du plan général de coordination (P.G.C).
De plus, elles seront tenues de prendre toutes les dispositions nécessaires à la sécurité de leur personnel évoluant sur le chantier.

Les entrepreneurs devront respecter la réglementation concernant l'hygiène et la sécurité, notamment :

- Code du travail
- Décret n°92-158 du 20 février 1992
- Directive 92/57 CEE du Conseil du 24 juin 1992
- Loi n°93-1418 du 31 décembre 1993
- Décret n°94-1159 du 26 décembre 1994
- Arrêté du 7 mars 1995 fixant le contenu de la déclaration préalable à laquelle sont soumises certaines opérations de bâtiment ou de génie civil et pris pour l'application de l'article L 235-2 du code du travail
- Arrêté du 7 mars 1995 concernant la formation des coordinateurs et de leurs formateurs en matière de sécurité et de santé sur les chantiers et agrément des organismes de formation (cahier détachable n° 4766 du Moniteur du 31 mars 1995)
- Décrets n°95-543 du 4 mai 1995, n°95-607 et n°95-608 du 6 mai 1995
- Directive 92/57 CEE du Conseil en date du 24 juin 1992 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé à mettre en oeuvre sur les chantiers temporaires
- Loi du 6 décembre 1976 relative au développement de prévention du travail
- Décrets d'application du 9 Juin 1977 (relatif aux comités particuliers d'hygiène et de sécurité) et du 19 Août 1977 (relatif aux plans d'hygiène et de sécurité, aux collèges interentreprises d'hygiène et de sécurité)

- Arrêté du 21 Décembre 1994 relatif au contrôle des locaux de travail

Les entreprises devront se conformer aux indications du plan général de coordination établi par le coordonnateur des mesures d'hygiène et de sécurité, désigné par le Maître d'ouvrage, ainsi qu'aux exigences des différents services concernés.

Chaque entreprise, pour ce qui la concerne, est tenue de prendre toutes les dispositions afin d'assurer la sécurité du chantier, l'hygiène et la sécurité des travailleurs, la sécurité publique, et de se soumettre à toutes les obligations mises à sa charge par les lois et décrets en vigueur et tous les règlements de police, de voirie ou autres.

Spécialement, elle doit procéder aux épreuves et vérifications réglementaires du matériel qu'elle utilise sur le chantier tel que échafaudages, garde-corps, filets, engins de levage, installations électriques, etc…

1.14 ECHANTILLONS - CHOIX DES MATERIELS

Le choix des matériels définis dans le présent projet est une base d'étude.

IMPORTANT : Les entreprises seront tenues, conformément au RPAO, de préciser clairement dans leur proposition les marques et références techniques des équipements prises en compte dans l'élaboration de leur prix.

Un **échantillonnage** des matériels et matériaux, prévus mis en oeuvre dans le cadre de cette opération, sera fourni au Maître d'Ouvrage et au Maître d'œuvre durant la **période de préparation du chantier**, pour approbation avant exécution.
Toutefois, l'entreprise sera tenue de prévenir la Maîtrise d'œuvre en temps opportun en cas de modifications de la part du fabricant.

Ces matériels et matériaux seront mis en dépôt sur le chantier. Le matériel sélectionné par les entreprises devra être également confirmé par des documents techniques attestant l'équivalence en annexe du bordereau de prix.

1.15 ETUDES ET PRESTATIONS TECHNIQUES

1.15.1 Etudes techniques

Les valeurs précisées dans le présent document, ainsi que les pièces graphiques, ne sont que des présélections destinées au chiffrage du projet à l'appel d'offres. Tous les équipements devront être calculés précisément par l'entreprise pour répondre aux conditions d'utilisation exigées.
L'entrepreneur s'attachera les services d'un bureau d'études agréé de son choix pour la détermination des caractéristiques techniques des travaux relevant de son lot, ainsi que l'établissement des plans d'exécution.
Ces plans et détails d'exécution seront soumis au Maître d'œuvre avant commencement des travaux.
Le visa du Maître d'Oeuvre est donné pour vérification de la conformité au projet architectural et ne dégage en rien la responsabilité technique de l'entreprise et de son bureau d'études. Au choix de l'entreprise le coût des études techniques pourra apparaître à la présente rubrique ou être incorporé dans le prix des ouvrages.
L'établissement des plans de détails de construction par le présent lot sera soumis aux prescriptions du cahier des dispositions communes à tous les corps d'état.

1.15.2 Etudes de synthèse

L'entrepreneur devra intégrer dans l'établissement de ses plans et détails d'exécution, les caractéristiques des ouvrages des autres corps d'état s'incorporant dans ses ouvrages. Il provoquera auprès des autres intervenants la diffusion des informations qui lui sont nécessaires.

1.16 NETTOYAGE DU CHANTIER

L'entrepreneur du présent lot devra l'enlèvement de tous les déchets et chutes de matériaux qu'il aura mis en oeuvre, ainsi que tous les emballages des produits que auront été livrés par ses soins.
L'enlèvement des films de protection ou étiquetage des équipements devra être effectué avec soins.

Dans le cas contraire et après constat, le temps passé par une autre entreprise pour réaliser ce nettoyage sera facturé à l'entreprise du présent lot.

1.17 PLANS DE RESERVATIONS – SCELLEMENTS

L'entrepreneur du lot GROS-OEUVRE devra réserver et préparer, à la demande des divers corps d'état, tous les passages de chemins de câbles et fourreaux dans les ouvrages neufs en maçonnerie.
Si les renseignements utiles ne lui sont pas communiqués par les entreprises des autres corps d'état en temps voulu, alors qu'il aura sollicité ces entreprises, ces percements seront exécutés par le lot GROS-OEUVRE aux frais du corps d'état défaillant.
En cas d'impossibilité technique d'effectuer une réservation (poutre, linteau, etc.), le présent lot devra proposer un autre cheminement pour ses canalisations.

Les percements dans les cloisons, doublages, etc…, sont à la charge du présent lot.

A chaque traversée de mur, cloison ou plancher, il sera prévu un fourreau PVC scellé à la charge du présent lot, d'un diamètre supérieur à celui du câble. Les extrémités des fourreaux affleureront les murs ou plafond et dépasseront le parement des planchers de 3 cm au minimum.

Les calfeutrements et scellements, sont à la charge du présent lot. Les fourreaux correspondants aux percements et réservations effectués seront fournis et posés par le présent lot.
Tous les scellements, raccords et calfeutrements seront exécutés en matériaux de même nature que les matériaux dans lesquels ils existent.

1.18 RELATION AVEC LE CONCESSIONNAIRE

Sans objet.

1.19 CONNAISSANCE DES LIEUX

Chaque entreprise soumissionnaire est réputée s'être rendue sur place et avoir apprécié à leur juste valeur, les sujétions découlant :

- De la localisation et de l'importance des installations existantes à déposer.
- Des différentes origines de prestations « courants FORTS et faibles ».
- Des différents parcours des alimentations principales du projet « courants FORTS et faibles ».

Cette visite « **obligatoire** » lui permettra de compléter le cadre de bordereau joint en annexe du présent CCTP. En cours de travaux, l'entreprise ne pourra demander une majoration de son prix forfaitaire, découlant des sujétions ci-dessus.
Pour toute visite sur place avant remise de sa proposition, l'entreprise est tenue de contacter Mme SOCCARD (responsable service travaux) au 01.34.85.42.30.

NOTA : Les dates des visites collectives seront prédéfinies et indiquées au règlement de consultation.

1.20 QUALIFICATIONS DE L'ENTREPRISE

Les entreprises soumissionnaires devront bénéficier des qualifications suivantes :

- Qualification **QUALIFELEC E2** Electricité courants FORTS
- Qualification **QUALIFELEC CF2 (TC & ST) – Mention FO** Electricité courants faibles

2ème partie : COURANTS FORTS

2.1 ORIGINE DES PRESTATIONS

L'origine du projet sera la reprise de l'armoire électrique principale du bâtiment « administration ». Elle est située dans un local dédié au NORD-EST du bâtiment en question.

L'entreprise devra y implanter la protection électrique dédiée au projet, y compris raccordement au jeu de barres, fourniture et mise en œuvre d'une nouvelle plaque d'obturation découpée et étiquetée pour ce nouveau départ.

Le raccordement du câble d'alimentation principal sur sa protection de tête et sur l'armoire générale du projet est à la charge de l'entreprise.

2.2 LIMITE DES PRESTATIONS

- ✓ L'alimentation en attente au droit de chaque chaudière.
- ✓ L'alimentation en attente au droit de chaque centrale d'air.
- ✓ Le raccordement de l'alimentation de chaque chauffe-eau sur sa coupure de proximité.
- ✓ L'alimentation en attente sur un socle de prise pour chaque équipement de la cuisine.
- ✓ L'alimentation en attente sur un socle de prise pour chaque équipement de la buanderie.
- ✓ Le raccordement des alimentations électriques, y comrpis mise à la terre, des salles de bain préfabriquées des logements individuels.

2.3 TRAVAUX HORS LOT

2.3.1 Distribution énergie électrique

Sans objet.

2.3.2 Lot VRD

- La fourniture et la pose des fourreaux, grillage de signalisation, **<u>chambres de tirage</u>** pour toutes les tranchées.
- Tranchée pour :

<u>Alimentations principales :</u>

- Le passage de l'alimentation électrique principale du projet, entre le sous-sol du bâtiment central **<u>(depuis caniveau existant)</u>** et le local technique de la maison commune.

<u>Alimentations divisionnaires :</u>

- Le passage de l'alimentation électrique du bloc logement n°1, entre le local technique de la maison commune et le local technique du bloc logement n°1.
- Le passage de l'alimentation électrique du bloc logement n°2, entre le local technique de la maison commune et le local technique du bloc logement n°2.
- Le passage de l'alimentation électrique du bloc logement n°3, entre le local technique de la maison commune et le local technique du bloc logement n°3.

<u>Alimentations terminales :</u>

- Le passage de l'alimentation des bornes de balisage, depuis la sortie du bâtiment « maison commune » jusqu'au raccordement sur l'appareillage.

- Percement, pénétration et réservation du projet.
- Réalisation de massifs bétons pour la fixation des bornes de balisage.

Description du cheminement du branchement « courants FORTS » du projet :

Dimensions intérieures des chambres de tirage :

- Modèle A : 600x600x1000

Liaison entre le bâtiment administratif (caniveau existant) et la maison commune (armoire électrique principale) :

- 4 Chambres de tirage modèle A sur tout le cheminement du câble d'alimentation, placées judicieusement (en fonction du cheminement de la liaison électrique depuis le bâtiment administratif).
- 2 Fourreaux « courants FORTS » diamètre 160.

L'ensemble des fourreaux devra être muni d'une aiguille (même dans les fourreaux utilisés).

Les câbles d'alimentation seront sous fourreaux dans la totalité de son cheminement.

L'entreprise attributaire du présent lot devra s'assurer que la réalisation des ouvrages soit conforme à la prescription ci-dessus.

Description du cheminement des alimentations électriques des blocs logements :

Dimensions intérieures des chambres de tirage :

- Modèle A : 600x600x1000

Liaison entre le local électrique principal du projet et les locaux électriques secondaires :

- 3 Chambres de tirage modèle A sur tout le cheminement des câbles d'alimentation, placées judicieusement. (en fonction du cheminement des câbles électriques depuis la maison commune).
- 2 Fourreaux « courants FORTS » diamètre 100 pour le cheminement de l'alimentation électrique du bloc logement n°1.
- 2 Fourreaux « courants FORTS » diamètre 100 pour le cheminement de l'alimentation électrique du bloc logement n°2.
- 2 Fourreaux « courants FORTS » diamètre 100 pour le cheminement de l'alimentation électrique du bloc logement n°3.

L'ensemble des fourreaux devra être muni d'une aiguille (même dans les fourreaux utilisés).

Le câble cuivre sera sous fourreaux dans la totalité de son cheminement, c'est à dire depuis la pénétration dans la parcelle jusqu'à baie de brassage principale.

L'entreprise attributaire du présent lot devra s'assurer que la réalisation des ouvrages soit conforme à la prescription ci-dessus.

NOTA : Tous les fourreaux seront obturés à la mousse expensive (à la charge du présent lot) permettant de rétablir les caractéristiques d'étanchéité de chaque bâtiment après réalisation et passage des câbles.

2.3.3 Lot STRUCTURE BOIS

- Prévisions de meneaux et vides techniques pour passages des canalisations électriques.

2.3.4 Autres corps d'état

- Raccordement du matériel fourni par un autre corps d'état.

2.4 NATURE DU COURANT ET REGIME DU NEUTRE

2.4.1 Nature du courant

L'établissement est alimenté depuis le réseau public en triphasé sous une tension de 410 Volts entre phases.

2.4.2 Régime du Neutre

Le régime du Neutre des installations est le schéma TN de mise à la terre, tel que défini par la norme NF C 15-100.

Depuis l'origine des installations électriques, les conducteurs de protection et Neutre seront confondus (conducteur PEN – régime du Neutre TN-C).

Ces conducteurs seront séparés aux niveaux de l'armoire général du projet (régime du Neutre TN-S).

2.4.3 Courant de court-circuit

Le courant de court circuit à prendre en compte au niveau des bornes du transformateur privé sera prévu pour un transformateur de puissance de 800 kVA.

2.5 COMPTAGE

Le comptage existant est du type « **tarification VERT** ». Il est dans le local BT du poste de transformation de l'établissement (transformateur 800 kVA, 20 kV/410V – France TRANSFO).

2.6 CIRCUIT DE TERRE

2.6.1 Généralités

La prise de terre de l'établissement est existante, dans le local « poste de transformation ».

Les nouvelles installations électriques seront raccordées au circuit de terre général de l'établissement par l'intermédiaire de conducteur de protection confondu PEN (régime TN-C), repris directement dans l'armoire générale « administration ».

La séparation du Neutre et du conducteur de protection s'effectuera dans l'armoire générale du projet (local technique maison commune), sur une barrette cuivre de déconnexion.

Des liaisons équipotentielles des masses seront mises en place pour assurer la protection des personnes en cas de défaut.

2.6.2 Conducteur PEN

Tous les conducteurs de protection confondus avec le conducteur Neutre des installation (PEN) seront en cuivre isolé.

NOTA : Les conducteurs PEN avec âme aluminum seront proscrits.

Ils auront une section minimale de 10 mm² et devront repondre à toutes les prescriptions applicables au conducteur Neutre conformément à la NFC 15-100.

Toutes les caractéristiques des dispositifs de protection ainsi que les impédances des circuits de terre (conducteurs PEN) devront être dimensionnées de manière à ce que le courant de défaut présumé soit égal ou supérieur au seuil de fonctionnement des dispositifs de coupure.

Ce conducteur PEN ne devra être ni coupé, ni sectionné par les dispositifs de protection mis en œuvre par l'entreprise.

A proximité de ces circuits, les éléments ferromagnétiques seront proscrit afin d'éviter toute augmentation de la valeur de l'impédance des boucles de défaut.

Les conducteurs actifs et les conducteurs de protection devront emprunter les mêmes cheminements, afin d'éviter tout rayonnement électromagnétique.

Le marquage réglementaire PEN sera mis en œuvre par l'entreprise sur tous les conducteurs concernés (bague « bleue » et « vert / jaune »).

2.6.3 Séparation des conducteurs PE et Neutre

La protection principale en tête d'armoire générale, alimentée depuis le schéma TN-C, sera composée de 3 pôles équipés de déclencheur (conducteur PEN non sectionnable sur « pôle fixe »).

Le passage du schéma de liaison à la terre TN-C à TN-S doit se réaliser en un seul point de l'armoire, au travers d'une barrette cuivre de déconnexion du neutre repérée, accessible et démontable pour faciliter la mesure d'impédance de la boucle de défaut.

En aval de cette barrette cuivre, le conducteur Neutre sera ainsi distribué au travers d'une barre cuivre dédiée et dimensionnée à cet effet, et le conducteur PE sera raccordé au collecteur de terre de l'armoire.

Le marquage distinct (bleu et vert / jaune) sera donc revu en conséquence par l'entreprise, conformément à la réglementation.

A partir du point de passage en TN-S, il sera interdit de recréer un schéma de liaison à la terre de type TN-C (présence de DDR).

Après cette transformation, le conducteur de protection (PE) et le conducteur Neutre devront répondre à leurs contraintes spécifiques, conformément à la réglementation en vigueur.

Après la création du schéma de liaison à la terre TN-S, l'entreprise devra obligatoirement fournir et installer des dispositifs de protection à courant-résiduel contre les contacts indirects.

2.6.4 Liaisons équipotentielles des masses du bâtiment

Toutes les masses susceptibles d'être mises accidentellement sous tension seront réunies entre-elles :

- Canalisations d'eau EC – EF.
- Réseau et appareils de chauffage.
- Grilles et bouches de ventilation.
- Appareils d'éclairage.
- Prises de courant.
- Force motrice.
- Baie de brassage.
- Faux-plafonds.
- Huisseries métalliques.
- Structure métallique.
- Etc…

La section des conducteurs de liaisons équipotentielles doit être égale à celle du conducteur principal :

- Liaisons terminales, minimum 2,5 mm² sous conduit ou 4 mm² nu (en cuivre).
- Liaison principale, minimum 6 mm² et maximum 25 mm² (en cuivre).

Les liaisons équipotentielles supplémentaires (salle d'eau) devront relier tous les différents conducteurs des volumes 0-1-2-3 aux conducteurs de protection de toutes les masses situées dans ces volumes.

Un collecteur de terre cuivre, dimensionné en fonction des besoins de chaque bâtiment, sera positionné dans chaque armoire électrique du projet.

2.7 ETAT DES PUISSANCES

2.7.1 Foisonnements

Les puissances foisonnées à prendre en compte sont les suivantes :

- Eclairage	Puissance installée
- Prise de courant 10/16A+T	100 W par prise
- Prise de courant informatique	150 W par prise
- Prise spécialisée 16A+T	2 kW
- Prise spécialisée 32A+T	7,5 kW
- Equipement force motrice	Puissance installée

2.7.2 Chutes de tension

La chute de tension en ligne créée par effet joule devra être inférieure à :

- 1% Entre l'origine du projet et l'armoire générale.
- 1% Entre l'armoire générale et l'armoire divisionnaire du projet.

Depuis l'armoire générale :

- 2% Entre les répartitions « éclairage » et l'appareillage le plus éloigné.
- 4% Entre les répartitions « prises / force motrice » et les équipements les plus éloignés.

Depuis l'armoire divisionnaire :

- 1% Entre les répartitions « éclairage » et l'appareillage le plus éloigné.
- 3% Entre les répartitions « prises / force motrice » et les équipements les plus éloignés.

2.8 ALIMENTATION ELECTRIQUE

2.8.1 Alimentation principale

La liaison entre le départ d'origine (armoire électrique bâtiment « administration ») et l'armoire générale du projet sera réalisée par un câble type RO2V Tripolaire+PEN.

La section de la canalisation à mettre en œuvre devra être à définir selon la note de calcul de l'entreprise prévue au titre du présent lot.

La puissance de l'alimentation devra être majorée de 80 kVA, 30% de la puissance utile.
La section du Neutre sera calculée conformément aux prescriptions de la NF C 15-100 (selon schéma de liaison à la terre).

Elle transitera dans les combles du bâtiment existant (administration) pour redescendre par l'intermédiaire d'un placard technique dans les faux-plafonds du sous-sol (buanderie). Le câble cheminera ensuite dans les sous-sol sur les chemins de câbles existant.
et sera posée en souterrain sous fourreau dans une tranchée « hors lot » pour aboutir dans le local technique de la maison commune (voir § 2.3.2).

L'entreprise devra prendre à sa charge toutes les reprises d'ouvrage (percements, calfeutrements, modifications chemins de câbles, …) nécessaires au cheminement de la canalisation, depuis l'armoire électrique existante jusque la pénétration dans la tranchée en sortie du bâtiment administratif.

2.8.2 Alimentations divisionnaires

La liaison entre l'armoire générale située dans le local électrique de la maison commune et chaque armoire divisionnaire positionnée dans les locaux techniques des maisons individuelles sera réalisée en câble type RO2V Tripolaire+Neutre+PE.

Elles seront posées en souterrain sous fourreau dans une tranchée « hors lot » (voir § 2.3.2).

La puissance de ces alimentations devront être majorées de 30% de la puissance utile.
La section du neutre sera calculée conformément aux prescriptions de la NF C 15-100.

A la charge du présent lot de fournir et mettre en œuvre toutes les alimentations ci-dessous, y compris raccordement et fourniture des notes de calcul associées.

Issue de l'armoire générale

Tab. « bloc logements n°1 »	Tri + N + Pe	Ø² à définir	R2V	Raccordement sur le tableau
Tab. « bloc logements n°2 »	Tri + N + Pe	Ø² à définir	R2V	Raccordement sur le tableau
Tab. « bloc logements n°3 »	Tri + N + Pe	Ø² à définir	R2V	Raccordement sur le tableau

2.9 ARMOIRES DE PROTECTION

2.9.1 Principe de conception

L'armoire modulaire sera construite en tôle avec portes. Elle sera munie de serrures et le barillet sera prévu pour recevoir les clés n° 405.

Elle aura un indice de protection adapté aux locaux les recevant.

Tous les appareils installés sur platine seront repérés par étiquettes gravées précisant leur fonction.

L' armoire sera prévue de façon à recevoir une extension supplémentaire de 30% environ.

Les jeux de barres seront en cuivre.

Il devra être assuré une sélectivité totale sur le plan magnétothermique, différentiel et temporel.

Une filiation devra être réalisée entre disjoncteurs.

Le courant à véhiculer dans chaque appareil de protection à usage général ne devra pas dépasser 80% de celui possible dans sa catégorie.

Les protections terminales seront assurées par des disjoncteurs unipolaires + neutre d'un PdC au minimum conforme aux résultats de la note de calculs de l'entreprise.

Le câblage intérieur sera réalisé en fils souples HO 7 VK sous goulottes plastiques d'une section supérieure d'une rangée.

Les terres seront ramenées sur une barrette collectrice en cuivre, fixée à la base de l'armoire sur toute sa largeur.

Tous les conducteurs seront raccordés par bornes individuelles sur le collecteur.

Le repérage des conducteurs sera conforme au schéma d'exécution.

Le raccordement de la distribution sur les armoires se fera par l'intermédiaire de bornes de passage à serrage automatique avec porte étiquette encliquetables sur rail pour les câbles de section inférieure à 35 mm².

Le plan de l'équipement du tableau et le schéma reposeront dans une pochette à plan fixée à l'intérieur de la porte.

2.9.2 Protection principale du projet

La protection générale en tête d'installation sera implantée dans l'armoire électrique principale du bâtiment « administration ».

Cette nouvelle coupure aura au minimum les caractéristiques suivantes :

- Disjoncteur tripolaire (Régime TN-C).
- Calibre 120 A minimum.
- Pouvoir de coupure adapté à la note de calcul de l'entreprise.

Ce nouveau départ général aura pour origine le jeu de barre principal de l'armoire existante.
Toutes les liaisons électriques internes à l'armoire sont à prévoir par le présent lot.

Le nouveau composant implanté sera identifié clairement à l'aide d'une étiquette en façade de l'armoire.
Cet étiquetage devra être effectué dans les règles de l'art, clairement lisible et indélébile.

Les schémas existants seront modifiés et corrigés en conséquence.

2.9.3 Armoire générale

Localisation : Local électrique « maison commune ».

L'armoire métallique sera du type modulaire avec porte, fixation murale.

La coupure générale sera assurée par un interrupteur tripolaire général.
Il sera équipé d'une bobine à émision de courant pour assurer la coupure d'urgence. Sa protection sera assurée par un disjoncteur différentiel alimenté en amont de la coupure principale.
Cet interrupteur devra être équipé d'un contact de déclenchement afin de reporter l'information sur une future installation de GTB.

Une barrette cuivre de déconnexion du Neutre sera installée en tête d'armoire pour le passage du schéma de liaison à la terre TN-C à TN-S (voir § 2.6.3).

En aval du jeu de barre principal de l'armoire, il sera prévu une <u>répartition principale</u>, assurée par des disjoncteurs tétrapolaires ou bipolaires (selon cas), pour :

- Eclairage intérieur nbre. 1
- Prises de courant « divers » nbre. 1
- Equipements « cuisine » nbre. 1
- Equipements « buanderie » nbre. 1

En aval de chacune de ces répartitions principales, un jeu de barre divisionnaire en cuivre sera mis en œuvre.

La protection de chaque <u>répartition divisionnaire</u> sera assurée par des disjoncteurs différentiels.

Les disjoncteurs divisionnaires seront équipés de relais différentiels différents pour les locaux recevant du personnel et du public.

Il sera prévu les disjoncteurs divisionnaires suivants en aval du jeu de barre principal :

-	Tableau « maisons individuelles »	300	mA Sélectif	nbre. 4	(1 par bloc + 1 en att.)
-	Eclairage extérieur	300	mA	nbre. 1	
-	Chaudière gaz	300	mA	nbre. 1	
-	Centrale DF + Commande	300	mA	nbre. 1	
-	Chauffe-eau thermodynamique	300	mA	nbre. 1	
-	Equip. « courant faible » + TV + Ecl. sécu.	30	mA	nbre. 1	
-	Interface conversion comptage	30	mA	nbre. 1	
-	Arrêts d'urgence	300	mA	nbre. 1	(en amont coup. géné.)
-	Sèche-mains	30	mA	nbre. 1	

Il sera prévu les disjoncteurs divisionnaires suivants en aval du jeu de barre divisionnaire « éclairage intérieur » :

-	Eclairage locaux du personnel	300	mA	nbre. 2
-	Eclairage locaux du public	300	mA	nbre. 2
-	Eclairage salle d'eau	30	mA	nbre. 1

Il sera prévu les disjoncteurs divisionnaires suivants en aval du jeu de barre divisionnaire « prises de courant divers » :

-	Prises de courant locaux du personnel	30	mA	nbre. 1
-	Prises de courant locaux du public	30	mA	nbre. 1
-	Prises informatiques	30	mA	nbre. 1

Il sera prévu les disjoncteurs divisionnaires suivants en aval du jeu de barre divisionnaire « équipement cuisine » :

-	Four	30	mA	nbre. 1
-	Plaques chauffantes	30	mA	nbre. 1
-	Fours micro-ondes	30	mA	nbre. 1
-	Réfrigérateurs	30	mA	nbre. 1
-	Bouilloire	30	mA	nbre. 1
-	Machine à café	30	mA	nbre. 1

Il sera prévu les disjoncteurs divisionnaires suivants en aval du jeu de barre divisionnaire « équipement buanderie » :

-	Lave-linges	30	mA	nbre. 1
-	Sèche-linges	30	mA	nbre. 1
-	Fer à repasser	30	mA	nbre. 1

Les actionneurs devront être du type bipolaire ou tétrapolaire selon le cas.

La protection de chaque départ sera assurée par un disjoncteur magnéto-thermique et chacune de des protections sera assurée par disjoncteur (PdC au minimum conforme aux résultats de la note de calculs de l'entreprise).

Les télérupteurs seront bipolaires type modulaire.

Le choix du type de courbe de déclenchement ainsi que le type de protection différentielle devra se faire en fonction des caractéristiques techniques et de la nature de chaque équipement.

Les protections et commandes de la centrale double-flux du bâtiment sont à prévoir :

- La protection des moteurs devra être assurée par un disjoncteur type moteur (à voir selon constructeur).

- Une commande, réalisée par un interrupteur « 3 positions » (marche forcée / automatique / arrêt) sera installée en façade de l'armoire électrique.

La mise en fonctionnement et l'arrêt automatique du moteur des centrales d'air seront réalisés par un interrupteur horaire, placé dans l'armoire.

Les protections différentielles dédiées à l'informatique seront du type SI.

Un disjoncteur différentiel général de sécurité 300 mA sera prévu. Son alimentation aura pour origine les bornes en amont de la coupure générale de l'armoire.
En aval de cette protection sera prévu un jeu de barre en cuivre de sécurité.
Il alimentera les organes de sécurité suivant :

- Arrêt d'urgence électricité.
- Arrêt d'urgence ventilation.
- Arrêt d'urgence office.

La protection de chaque départ cités ci-dessus sera assurée par un disjoncteur magnéto-thermique.
Ces départs seront clairement identifiés comme toujours « sous tension » après déclenchement de la coupure en tête d'armoire.

La coupure d'urgence électrique, située dans le bureau, provoquera la mise hors service de l'installation électrique par l'ouverture de l'interrupteur en tête d'armoire.

L'actionneur de puissance tétrapolaire, en aval du disjoncteur dédié à la ventilation, permettra l'arrêt de la ventilation de confort lorsque d'arrêt d'urgence est actionné, suivant le principe de la sécurité positive.
Cet actionneur devra être équipé d'un contact de déclenchement afin de reporter l'information sur une future installation de GTB.

L'actionneur de puissance (tétrapolaire ou bipolaire selon cas), en aval des disjoncteurs divisionnaires dédiés à la préparation cuisine, permettra l'arrêt de l'équipement en question lorsque d'arrêt d'urgence est actionné.
Ces actionneurs devront être équipés d'un contact de déclenchement afin de reporter l'information sur une future installation de GTB.

Il devra être installé des décompteurs d'énergie électrique, type numérique, pour les départs suivants :

- Eclairage intérieur.
- Eclairage extérieur.
- Prises de courant « divers ».
- Chaudière gaz.
- Centrale double-flux.
- Chauffe-eau thermodynamique.
- Equipement « cuisine ».
- Equipements « buanderie ».

Caractéristiques des décompteurs numériques monophasés :

Classe de précision : 1 (EN 62053-21).
Tension 230V.
Mesures : Energie active / réactive (moyenne et max.).
Sortie RS485.
Protocole de communication MOD-BUS.
Prise d'information avec TC 1 - 5 A (secondaire) ou direct 63 A selon cas.
Comptage total et partiel avec remise à zéro.
Ecran LCD 8 digits.
4 modules DIN.

Localisation :

- Départ « Eclairage intérieur ».
- Départ « Eclairage extérieur ».
- Départ « Prises de courant divers ».
- Départ « Chaudière gaz ».
- Départ « Centrale double-flux ».
- Départ « Chauffe-eau thermodynamique ».
- Départ « Equipement cuisine ».
- Départ « Equipements buanderie ».

L'entreprise devra également prévoir dans l'armoire une interface de conversion qui permettra de relier tous les compteurs de l'armoire au réseau VDI.

Elle aura les caractéristiques suivantes :

- Entrée RS 485.
- Sortie Ethernet.
- Alimentation auxiliaire 230 VAC.
- 2 modules DIN.

Localisation :

- Armoire électrique.

L'ensemble du câblage entre les compteurs et l'interface sera réalisé en câble 4 paires 9/10ème. L'énergie nécessaire au fonctionnement des compteurs sera véhiculée dans le même câble.

2.9.4 Tableaux terminaux

Localisation : Chaque local électrique « maisons individuelles » (x3).

L'armoire métallique sera du type modulaire avec porte, fixation murale.

La coupure générale sera assurée par un interrupteur tétrapolaire.

En aval du jeu de barre principal de l'armoire, il sera prévu une <u>répartition principale</u>, assurée par des disjoncteurs tétrapolaires ou bipolaires (selon cas), pour :

- Logement n°X nbre. 5 (1 par logement)

En aval de chacune de ces répartitions principales, un jeu de barre divisionnaire en cuivre sera mis en œuvre.

La protection de chaque <u>répartition divisionnaire</u> sera assurée par des disjoncteurs différentiels.

Il sera prévu les disjoncteurs divisionnaires suivants <u>en aval du jeu de barre principal</u> :

- Eclairage extérieur 30 mA nbre. 1
- Chaudière gaz 30 mA nbre. 1
- Caisson simple flux 30 mA nbre. 1
- Chauffe-eaux thermodynamique 30 mA nbre. 1
- Interface conver. compt. + TV + Ecl. Sécu. 30 mA nbre. 1

Il sera prévu les disjoncteurs divisionnaires suivants <u>en aval du jeu de barre divisionnaire « logement n°X »</u> :

- Eclairage 30 mA nbre. 1
- Prises de courant 30 mA nbre. 1
- Salle de bain préfabriquée 30 mA nbre. 1

Les actionneurs devront être du type bipolaire ou tétrapolaire selon le cas.

La protection de chaque départ sera assurée par un disjoncteur magnéto-thermique et chacune de des protections sera assurée par disjoncteur (PdC au minimum conforme aux résultats de la note de calculs de l'entreprise).

Le choix du type de courbe de déclenchement ainsi que le type de protection différentielle devra se faire en fonction des caractéristiques techniques et de la nature de chaque équipement.

Il devra être installé des décompteurs d'énergie électrique, type numérique, pour les départs suivants :

- Logement n° X (1 par logement soit 5 par bloc).
- Eclairage extérieur.
- Chaudière gaz.
- Caisson simple-flux.
- Chauffe-eau thermodynamique.

Caractéristiques des décompteurs numériques monophasés :

Classe de précision : 1 (EN 62053-21).
Tension 230V.
Mesures : Energie active / réactive (moyenne et max.).
Sortie RS485.
Protocole de communication MOD-BUS.
Prise d'information avec TC 1 - 5 A (secondaire) ou direct 63 A selon cas.
Comptage total et partiel avec remise à zéro.
Ecran LCD 8 digits.
4 modules DIN.

Localisation :

- Départ « Logement n° X » (1 par logement soit 5 par bloc).
- Départ « Eclairage extérieur ».
- Départ « Chaudière gaz ».
- Départ « Caisson simple-flux ».
- Départ « Chauffe-eau thermodynamique ».

L'entreprise devra également prévoir dans l'armoire une interface de conversion qui permettra de relier tous les compteurs de l'armoire au réseau VDI.

Elle aura les caractéristiques suivantes :

- Entrée RS 485.
- Sortie Ethernet.
- Alimentation auxiliaire 230 VAC.
- 2 modules DIN.

Localisation :
- Armoire électrique.

L'ensemble du câblage entre les compteurs et l'interface sera réalisé en câble 4 paires 9/10ème. L'énergie nécessaire au fonctionnement des compteurs sera véhiculée dans le même câble.

2.10 ARRETS D'URGENCE

2.10.1 Coupure chauffe-eau

Un interrupteur de proximité omnipolaire devra être prévu à proximité de chaque appareil.

2.10.2 Coupure d'urgence ventilation de confort

L'action sur le poussoir entraînera l'arrêt immédiat de toutes les installations de ventilation de confort du bâtiment.
L'arrêt d'urgence sera équipé d'un dévérouillage à clé.

Le poussoir d'arrêt d'urgence de la ventilation du bâtiment reposera dans un coffret rouge disposant des entrées de câble nécessaires à l'alimentation du poussoir.

Il sera du type « double action » (bris de glace + appui sur le coup de poing) pour assurer son déclenchement.

Sur le coffret, une étiquette précisera la fonction « arrêt d'urgence ventilation ».

Localisation :

- Bureau.

2.10.3 Coupure d'urgence électrique

L'action sur le verre dormant déclenchera le bouton poussoir et provoquera la mise hors tension de l'interrupteur principal de l'armoire générale.
L'arrêt d'urgence sera équipé d'un dévérouillage à clé.

Un voyant lumineux indiquera chaque état de l'interrupteur et une étiquette précisera la fonction de la coupure.
Le coffret d'action à distance en polycarbonate sera de classe II.
Il sera du type « double action » (bris de glace + appui sur le coup de poing) pour assurer son déclenchement.

Le câblage entre l'armoire et le boîtier d'arrêt d'urgence sera réalisé en câble CR1.

Localisation :

- Bureau.

2.10.4 Coupure d'urgence cuisine

Il sera installé à 1,30 m du sol, un bouton poussoir d'arrêt d'urgence à tête rouge déverrouillable par clé.
Une étiquette précisera la fonction du bouton "arrêt d'urgence force cuisine".

Une action sur l'arrêt d'urgence provoquera par rupture de tension l'arrêt du matériel de cuisine à l'exception de la ventilation, des armoires froides et de l'éclairage.

Localisation :

- Cuisine.

2.11 CHEMINS DE CABLES

Les canalisations seront disposées sur des chemins de câbles dimensionnés pour la quantité de câbles qu'ils sont appelés à recevoir pour l'alimentation de tous les points.

Leur capacité devra dans tous les cas permettre une adjonction de 50% de câbles supplémentaires.
Ils seront constitués par des **dalles perforées en acier galvanisé** pour les réseaux **« courants FORTS et faibles »,** de largeur minimale 400 mm, avec une hauteur d'aile de 54 mm minimum.

Les supports pour les parties horizontales se feront par des consoles murales, ou par supports en tôle pliée galvanisée, fixés au plafond, aux murs ou à la charpente (toutes parties stables du bâtiments) par des tiges filetées prévues pour une surcharge de 50%.

Les chemins de câbles devront être reliés à la terre par un cuivre nu de 25 mm², fixé par bornes à vis sur l'aile extérieure, sur toute leur longueur.

En partie verticale, les câbles seront solidement fixés et la dalle sera coiffée d'un couvercle fermé par clips.

Une cloison de séparation métallique devra être mise en œuvre sur le support des canalisations, sur tout son parcours, y compris aux changements de plan (horizontal et vertical).

Localisation :
- Plénum faux-plafond entrée.
- Plénum faux-plafond cuisine / bar.
- Plénum faux-plafond sanitaires.

2.12 EQUIPEMENT INTERIEUR

2.12.1 Conception du câblage

<u>Bloc « maison commune » :</u>

Depuis l'armoire générale du projet, les canalisations seront réalisées en câble non-propagateur de la flamme, soit :

- Posées dans un chemin de câbles « courants FORTS » en faux-plafond (voir § 2.11), pour la distribution de l'appreillage en plafond.
- Sous conduits noyés en sol pour la distribution de l'apareillage mural.

Ce chemin de câbles cheminera dans le plenum du faux-plafond des sanitaires, de la circulation et de la zone « cuisine ». L'entreprise devra faire toutes ses demandes au préalable auprès du lot concerné pour toutes les réservations (effectuées en usine), nécessaires au cheminement du chemin de câbles au travers de la structure bois. En cas d'imossibilité de prise en charge dès la fabrication, le présent lot devra prendre à sa charge tous les percements et calfeutreument nécessaires au passage du chemin de câbles.

Chaque câble sera repéré à chacune de ses extrémités, à chaque changement de direction et tous les 3 mètres.

Les câbles situés en dehors des chemins de câbles chemineront perpendiculairement à ceux-ci, fixés au plafond par des colliers espacés de 60 cm au maximum.

Pour la distribution des équipements en plafond de la zone de repas, les canalisations emprunteront le vide technique mis en œuvre en sous-face des panneaux bois servant de couverture au bâtiment, jusqu'au raccordement sur l'appareillage et la lustrerie.

Pour la distribution de l'appareillage mural, les alimentations électriques chemineront depuis le sol.
Ces canalisations en sol chemineront sous conduit noyé dans le complexe de dalle (à la charge du présent lot) et remonteront vers l'appareillage par l'intermédiaire du doublage des parois (meneaux et vides techniques pour passages des canalisations électriques prévus dans la structure bois).
L'entreprise devra coordonner ses prestations avec les lots STRUCTURE BOIS et le GROS-ŒUVRE afin d'établir un plan de remontées de gaine et un traçage au sol avant pose de la structure et coulage de la chape.

Pour les cloisons plâtre intérieures, les remontées et descentes aux appareillages sous conduits devront être encastrées dans les parois.

Pour les locaux techniques, les remontées et descentes se feront sous tube IRL, solidement fixés aux parois, jusqu'au raccordement sur l'appareillage.

Blocs « maisons individuelles » :

Depuis chaque armoire terminale du projet, les canalisations seront réalisées en câble non-propagateur de la flamme, soit sous conduits noyés en sol pour la distribution de l'apareillage mural.

Ces canalisations en sol chemineront sous conduit noyé dans le complexe de dalle (à la charge du présent lot) et remonteront vers l'appareillage par l'intermédiaire du doublage des parois (meneaux et vides techniques pour passages des canalisations électriques prévus dans la structure bois).
L'entreprise devra coordonner ses prestations avec les lots STRUCTURE BOIS et le GROS-ŒUVRE afin d'établir un plan de remontées de gaine et un traçage au sol avant pose de la structure et coulage de la chape.

Pour les cloisons plâtre intérieures, les remontées et descentes aux appareillages sous conduits devront être encastrées dans les parois.

Pour les locaux techniques, les remontées et descentes se feront sous tube IRL, solidement fixés aux parois, jusqu'au raccordement sur l'appareillage.

Prescription commune à tous les bâtiments :

Pour les murs extérieurs en « ossature bois / isolation laine de verre » constituant l'enveloppe, les remontées et descentes aux appareillages sous conduits devront être noyées dans les parois, entre le premier freine-vapeur (membrane) et l'habillage intérieur. Les conduits devront être fixés solidement à la plaque d'aggloméré servant de support à la membrane, **au niveau des montants de la structure en arrière plan. Aucun percement « franc » de la membrane (créant un vide d'air) ne sera toléré.**

Pour amélioration de la performance énergétique du bâtiment à basse consommation, les boîtiers d'encastrement de l'appareillage devront être étanches à l'air suivant la norme NF EN 60670-1.

Toutes les traversées de câbles de part et d'autre de l'enveloppe du bâtiment devront respecter les prescriptions suivantes :

- Chaque câble devra être sous conduit pour toute traversée de l'enveloppe.
- Les performances d'étanchéité de la membrane devront être rétablies après passage du/des conduit(s) au moyen de manchettes adhésives en EPDM solide. Ces manchettes seront munies de tétines fléxibles adaptées au diamètre de chaque conduit afin d'épouser la forme de la gaine et éviter toute infiltration d'air.
- En bout de conduit (côté intérieur et extérieur), des bouchons d'étanchéité à l'air seront mis en œuvre. Il seront munis de membrane de perforation souple pour l'étanchéification de différents diamètres de câbles, ainsi que de lèvres d'étanchéité multicouches pour un raccord optimal aux gaines annelées.

La fourniture et la mise en œuvre de ces procédés sont à la charge de l'entreprise attributaire du présent lot.

L'isolation et la membrane d'étanchéité ne devront subir aucune dégradation suite au passage des câbles et à la fixation des conduits.

Un test d'étanchéité à l'air intermédiaire sera effectué après la mise en place des réseaux intérieurs.
La dégradation des résultats éventuellement constatée entraînera la réparation au frais de l'entreprise des défauts constatés .
L'entreprise devra prendre à sa charge le remplacement de la membrane en cas de non respect des prescriptions.

De façon générale, il est demandé à l'entreprise de prendre les mesures nécessaires afin de préserver les caractéristiques étanches de l'enveloppe, en appliquant les principes de mise en œuvre énnoncés ci-dessus, tout comme en minimisant le nombre de percement de la membrane.

L'entreprise est vivement invitée à apporter toute réflexion supplémentaire (en plus des présentes préconisations) en vue de l'optimisation des principes de distribution cohabitant avec l'enveloppe étanche, pour ainsi viser l'obligation de résultat, à savoir :

Maison commune : 1,7 mètre cube / heure au mètre² sous 4 Pa.
Maisons indivudelles : 1,0 mètre cube / heure au mètre² sous 4 PA.

Pour se faire, l'entreprise devra également travailler en parfaite coordination avec le **lot STRUCTURE BOIS** ayant à sa charge **l'étanchéité à l'air** afin d'atteindre les performances souhaitées (plan d'implantation, planning d'intervention, vérifications mutuelles avant fermeture, …).

2.12.2 Canalisations

Les sections de câble seront calculées de telle façon que la chute de tension dans les câbles d'alimentation des points d'utilisation les plus éloignés n'atteigne pas :

- 3% pour les circuits d'éclairage
- 5% pour les circuits force motrice

Tous les conducteurs seront en cuivre.
Dans tous les cas, la section des conducteurs et leurs protections seront définies en fonction du courant admis dans les tableaux 52 C - 52 D - 52 F - 52 G - 52 H ou J - 52 K à T de la Norme NF.C 15.100.
En aucun cas, la section des câbles ne sera inférieure à :

- 1,5 mm² circuits éclairage.
- 2,5 mm² circuits prises 10/16A+T.
- 2,5 mm² circuits prises 16A+T.
- 6 mm² circuits prises 32A+T.

Pour la distribution terminale, suivant leur mode de pose, les câbles retenus seront choisis dans les séries normalisées suivantes :

- U 07 VU sous conduit ICT - canalisations encastrées.
- U 1000 RO 2V sur chemins de câbles ou en faux-plafond.
- U 1000 RO 2V sous tube IRL.

La section des conduits sera choisie, pour permettre de tirer facilement les conducteurs, suivant le tableau B et E de la norme NF.C 15.100.

Le choix de la section des conducteurs sera défini en fonction de :

- La chute de tension autorisée.
- L'intensité maximale de la ligne.
- Du type de câble utilisé.
- Du mode de pose.
- De la température ambiante maximale.
- Du coefficient de proximité défini par la NF.C 15.100.

2.12.3 Boîtes de connexions

Les boites de connexions seront soit fixées sur l'aile des chemins de câbles, soit aux parois et identifiées.
Elles seront dissimulés afin de ne pas être visibles par l'utilisateur.
Le raccordement des conducteurs se réalisera par des bornes à serrage automatique pour boîtes de connexions, de même marque.
Pour limiter le nombre de boîte de dérivation, les luminaires devront être munis de connecteurs automatiques de passage.
Il sera installé une boîte par circuit.

NOTA : Il ne sera réalisé aucune connexion en dehors des boîtes.

Aucune connexion ne sera réalisée au-dessus des faux plafonds non accessibles.
Dans les locaux équipés de ce type de plafond, les boîtes de connexions seront déportées hors du volume inaccessible (dans des locaux adjacents).

Lorsque les boîtes seront installées dans le plénum accessible d'un plafond CF, celles-ci devront avoir une tenue au feu de 960°C, y compris les bornes de branchements.

2.12.4 Appareillage

Le matériel mis en œuvre devra porter la marque de conformité NF USE.
Le matériel utilisé doit présenter toutes les qualités requises pour l'usage auquel il est destiné.
Aucune partie sous tension des appareils ne devra être accessible lors de la manœuvre.

<u>Choix de l'appareillage :</u>

- Boîtier blanc encastré, 2P + T, fixation par vis, IP 41 - IK 08 : Locaux secs.
- Boîtier gris encastré, 2P + T avec couvercle de protection, fixation par vis, IP 55 - IK 07 : Locaux humides.
- Boîtier gris apparent, 2P + T avec couvercle de protection, fixation par vis, IP 55 - IK 07 : Locaux à risques mécaniques, locaux techniques.

Les prises de courant seront du type à éclipses.

<u>Hauteur de l'appareillage :</u>

- Commande de l'éclairage :
  - à 1,10 mètre du sol pour tout les bâtiments.
- Prises de courant :
  - à 1,10 mètre du sol pour la salle de repas (y compris zone informatique), la cuisine, les sanitaires, les locaux techniques, les locaux de service et les rangements / réserves (sauf spécifications particulières – voir plans).
  - à 0,40 mètre du sol pour la circulation, le bureau et les logements individuel (sauf prises sous interrupteurs et spécifications particulières – voir plans).

Dans les locaux obscurs, les commandes d'éclairage seront munies de voyants lumineux.

<u>Position de l'appareillage :</u>

Chaque dispositif de commande, prise de courant ou autres matériels électriques destinés à être manipulés par le public, devront être situés à plus de 40cm d'un angle rentrant de parois ou de tout autre obstacle.

Pour la salle de repas, la commande de l'éclairage sera divisée en trois parties (cuisine / espace enfants / salle à manger). Chaque partie sera commandée dans les interrupteurs indépendants et protégée par des disjoncteurs différentiels séparés. Tous les allumages de la salle de repas seront implantés dans un tableau d'allumage de la même gamme que l'appareillage prescrit, de couleur blanche. Un étiquetage de chaque interrupteur sera mis en œuvre par l'entreprise.

La commande de l'éclairage des terrasses sera gérée par l'intermédiaire d'un interrupteur simple allumage à voyant lumineux (voir § 2.15).

Pour l'implantation des appareils électriques des salles d'eau, l'entreprise devra veiller à ce que leur mise en œuvre respecte toutes les prescriptions de la NF C 15-100-07 (volume), en fonction de leurs caractéristiques d'isolation, du type cabine de douche et de l'emplacement du flexible.
En cas d'impossibilité technique, l'entreprise devra prendre à sa charge toutes les variantes et sujétions nécessaires au respect de la réglementation en vigueur.

2.12.5 Postes de travail

Des postes de travail seront mis à disposition des occupants. Ils seront composés de :

PT 1 :

- 3 PC 10/16 A + T « détrompées » (couleur rouge).
- 3 RJ 45.

PT 2 :

- 2 PC 10/16 A + T « détrompées » (couleur rouge).
- 1 RJ 45.

Localisation PT 1 :

- Bureau : 1 PT 1.

Localisation PT 2 :

- Salle de repas : 2 PT 2.

Toutes ces prises, « courants FORTS » et « courants faibles », seront clairement identifiées.

Hauteur d'implantation des PT : à 0,40 mètre du sol.

NOTA : En plus de l'implantation des postes informatiques de type PT2, il sera prévu deux prises de courant supplémentaires à proximité (pour le branchement d'ordinateur portable), implantéées à une hauteur de 1,10 mètre du sol (au dessus du plan de travail du bureau).

2.12.6 Détecteur de présence

Il permettra de détecter la présence et le mouvement de personnes de faible amplitude. Cette détection se fera à l'aide de capteurs infrarouges, composés d'une lentille et de miroirs qui divisent la zone à surveiller en zones passives et actives. Le détecteur analyse les variations brusques de rayonnement thermique entre deux faisceaux.

Après une détection, la lumière restera allumée pendant une durée prédéfinie par réglage. La demande de mise sous tension de l'éclairage pilotera un actionneur, si la puissance du circuit est supérieure à celle indiquée par le constructeur.

Une cellule de luminosité intégrée réglable devra être prévue, afin de ne peut déclencher un cycle d'allumage en cas d'éclairage naturel suffisant.

Un relais sera prévu en aval de chaque zone de détection (détecteurs en maître / esclave) afin de d'éviter tous problèmes dus aux sources fluo-compactes.

Détecteur de présence 1 :

Le détecteur de présence 1 aura les caractéristiques techniques suivantes :

- Encastrable.
- IP 54.
- Champ de détection rectangulaire de 360°.
- Temps de déclenchement de l'éclairage réglable de 10 s à 20 min, réglé à 10 min.
- Mesure de lumière mixte réglable de 10 à 1500 lux, réglée à 200 lux.
- Puissance de commutation maximale de 1400 VA.
- Sur une base de 2,50 mètres du sol, une longueur de portée de :

  Personnes assises : L x l = 4,0 x 4,0 (m).
  Personnes en mouvements : L x l = 6 x 6 (m).

- Sur une base de 3 mètres du sol, une longueur de portée de :

  Personnes assises : L x l = 4,5 x 4,5 (m).
  Personnes en mouvements : L x l = 7 x 7 (m).

Pour les locaux ne disposant pas de faux-plafons ou muni d'un plafond CF, le détecteur sera monté sur un boîtier apparent pour un montage en saillie.

Localisation :
- Entrée.
- Sanitaires.
- Douche.

Détecteur de mouvement 2 :

Le détecteur de mouvement 2 aura les caractéristiques techniques suivantes :

- Montage mural.
- IP 55.
- Champ de détection horizontale de 180°.
- Tête de capteur pivotable à l'horizontale sur + / - 90° et inclinable vers le bas de 40°.
- Couleur noire.
- Temps de déclenchement de l'éclairage réglable de 5 s à 12 min, réglé à 10 min.
- Mesure de lumière mixte réglable de 5 à 1000 lux, réglée à 200 lux.
- Puissance de commutation maximale de 400 VA.
- Sur une base de 2,50 mètres du sol, une longueur de portée de :

  Zone transversale par rapport au détecteur : Rayon = 12 (m).
  Zone frontale par rapport au détecteur : Rayon = 5 (m).
  Zone de protection anti-angle mort à grande sensibilité : Rayon = 2,5 (m).

Localisation :
- Chaque local technique.
- Buanderie.
- Bionettoyage

NOTA : Si un montage mural en angle favorise la détection, une équerre devra être prévue. L'orientation de la tête de capteur et la hauteur de montage devront être optimales.

2.12.8 Appareil d'éclairage

Tous les appareils d'éclairage seront équipés de ballasts électroniques pour lampes à cathodes chaudes, prévus pour fonctionner sous une tension de 220/240 Volts. Les appareils d'éclairage fluorescents seront équipés de source à haut rendement.
Ils seront équipés de tubes 26 à haut rendement, de couleur brillant, 3 000K, IRC 85.

Les appareils d'éclairage devront répondre à l'essai du fil incandescent de 850°C dans les circulations et escaliers et 750°C dans les autres locaux.
Les éclairements devront être obtenus après 300 heures de fonctionnement et mesurés à 0,85m du sol.
Les appareils d'éclairage sont définis sur les plans par un symbole décrit en légende.
Le choix des couleurs des appareils d'éclairage sera susceptible d'être revu par l'architecte en cours de chantier.

La valeur des facteurs de réflexion utilisés pour les calculs sera :

- Plafond 0,7.
- Murs 0,5.
- Plan utile et sol 0,3.

Le facteur d'uniformité (le rapport entre l'éclairage minimal et l'éclairage moyen) doit être supérieur à 0,8.
Les caractéristiques des luminaires (Classe photométrique, rendement et IP) mentionnés ci-dessous sont les valeurs minimums à respecter.

L'entreprise devra prendre dans son offre toutes les suggestions pour la fixation des appareils d'éclairage, elle devra être indépendante des faux-plafonds.

Les appliques devront être installées à une hauteur supérieure à 2,25 mètres du sol. Le raccordement de chaque applique se réalisera à partir d'une boîte de connexions avec couvercle installée sous la platine de fixation de la lustrerie.

Les découpes des dalles de faux - plafonds seront réalisées par le présent lot et l'isolation thermique devra être suspendue de 20 cm au-dessus des luminaires suivant la norme NF C 15-100.

Conformément à la norme, aucun "piquage" ne sera admis, chaque appareil devra être alimenté depuis une boîte de connexions.

Niveaux d'éclairement

- Bureaux	500 lux
- Salle de repas	400 lux
- Dégagements	200 lux
- Cuisine	400 lux
- Sanitaires	200 lux
- Rangements	200 lux
- Locaux techniques	200 lux

Liste des luminaires

Type 1 : Suspension aluminium directe 4x32W
IP 20 - IK 07 - 850°C - Classe photo. D Rendement 0,78

Diamètre : 410 (mm).
Tête aluminium.
Accessoires de montage et kit de suspension par filin d'acier de 5 m maximum.
Réflecteur aluminium avec verre clair.
Equipement électrique avec ballast électronique pour 4 lampes fluo compactes de 32W.

Localisation :

- Salle de repas.

NOTA : Les suspentes seront montées à une hauteur de 2,70 mètres par rapport au sol.

Les câbles d'alimentation des luminaires chemineront le long des filins d'aciers, depuis le plafond, jusqu'au raccordement sur le luminaire.

L'entreprise devra prévoir des câbles de couleur blanc afin de respecter l'esthétique du produit lors de la mise en œuvre, les embouts et les kits de suspension et de fixation.

Type 2 : Suspension rectangulaire directe 1x54W
IP20 - IK 07 - 960° - Classe photo. B Rendement 0,76.

Dimensions : L x l x ht = 1197 x 176 x 57 (mm).
Corps en acier, couleur gris aluminium MFT (RAL 9006).
Grille DP en aluminium spéculaire.
Accessoires de montage et kit de suspension par filin d'acier en Y de 1,50 m maximum.
Equipement électrique incorporé avec ballast électronique à cathodes chaudes pour 1 tube T5 de 54W.

Localisation :
- Bureau.

NOTA : Les suspentes seront montées à une hauteur de 2,40 mètres par rapport au sol.

Les câbles d'alimentation des luminaires chemineront le long des filins d'aciers, depuis le plafond, jusqu'au raccordement sur le luminaire.

L'entreprise devra prévoir des câbles de couleur blanc afin de respecter l'esthétique du produit lors de la mise en œuvre, les embouts et les kits de suspension et de fixation.

Type 3 : Spot encastré étanche 1x32W
IP54 - IK 07 - 960° - Classe photo. C Rendement 0,83.

Diamètre : 224 x 205 (mm).
Corps aluminium injecté sablé.
Réflecteur aluminium anodisé haut rendement.
Collerette en aluminium injecté.
Patte arrière de maintien et patte de fixation en acier inoxydable (suspendu à la structure par filin d'acier).
Verre de protection.
Equipement électrique avec ballast électronique pour 1 lampe fluo compacte de 32 W.

Localisation :
- Cuisine / espace enfants.
- Sanitaires.
- Entrée.

Type 4 : Applique aluminium directe / indirecte gradable 2x54W
IP 40 - IK 07 - 850°C

Dimensions : L x l x ht = 1230 x 45 x 127 (mm).
Diffuseurs polycarbonate satiné.
Corps en aluminium anodisé.
Equipement électrique incorporé avec ballast électronique à cathodes chaudes pour 2 tubes T5 de 54W.

Localisation :
- Séjour.
- Chambres.

- Tête de bureau de chaque séjour.

NOTA : Les appliques seront montées à une hauteur de 2,30 mètres par rapport au sol.

Type 5 : Applique aluminium directe / indirecte gradable 2x21W
IP 40 - IK 07 - 850°C

Dimensions : L x l x ht = 930 x 45 x 127 (mm).
Diffuseurs polycarbonate satiné.
Corps en aluminium anodisé.
Equipement électrique incorporé avec ballast électronique à cathodes chaudes pour 2 tubes T5 de 21W.

Localisation :
- Tête de lit de chaque chambre.

NOTA : Les appliques seront montées à une hauteur de 2,30 mètres par rapport au sol.

Type 6 : Luminaire apparent étanche 2x54W.
IP 65 – IK 08 – 850°C – Classe photo. G+T Rendement 0,75+0,014

Dimensions : L x l x ht = 1288 x 140 x 95 (mm).
Corps et diffuseur en polycarbonte.
Platine en tôle d'acier blanc.
Verroux en inox.
Joint d'étanchéité en néoprène.
Kit de fixation complet.
Équipement électrique avec ballast électronique à cathodes chaudes pour 2 tubes T5 de 54W.

Localisation :
- Locaux technique.
- Buanderie.
- Local bionettoyage.

Type 7 : Applique étanche grise 1x14 W.
IP 44 – IK 07 – 850°C – Classe II

Dimensions : L x l x ht = 654 x 110 x 80 (mm).
Corps et embout en polycarbonate gris.
Diffuseur opale en polycarbonate.
Equipement électrique avec ballast électronique à cathodes chaudes pour 1 tube T5 14W.

Localisation :
- Au dessus de chaque lavabo des sanitaires.

2.14 EQUIPEMENT FORCE MOTRICE

Les natures des canalisations et les puissances indiquées devront être confirmées par l'entreprise avant le commencement des travaux en fonction des matériels réellement retenus.

Divers :

Centrale alarme incendie	P= 0,3 kW	Mono + Pe	Raccordement sur l'appareil
Baie de brassage	P= 0,5 kW	Mono + Pe	Raccordement sur l'appareil
Sèche-mains	P= 1,2 kW	Mono + Pe	Raccordement sur l'appareil
Interface conver. comptage (x4)	P= 0,1 kW	Mono + Pe	Raccordement sur l'appareil
Amplificateur TV (x4)	P= 0,5 kW	Mono + Pe	Raccordement sur l'amplificateur

Chauffage :

Chaudière gaz (x4)	P= 0,1 kW	Mono + Pe	En attente au droit de chaque chaudière

Ventillation :

Centrale DF maison commune	P= 1,3 kW	Mono + Pe	En attente au droit de la centrale
Caisson SF logements (x3)	P= 0,1 kW	Mono + Pe	CR1 – En attente au droit de chaque caisson

Eau Chaude Sanitaire :

Chauffe-eau thermodyn. (x7)	P= 3 kW	Mono + Pe	Raccordement sur la coupure de proximité

Equipements cuisine :

Four	P= 3 kW	Mono + Pe	Raccordement sur PC Mono. 16A+T
Plaques chauffantes (x2)	P= 7,5 kW	Mono + Pe	Raccordement sur PC Mono. 32 A+T
Four micro-ondes (x3)	P= 0,5 kW	Mono + Pe	Raccordement sur PC Mono. 10/16A+T
Réfrigérateur (x3)	P= 0,75 kW	Mono + Pe	Raccordement sur PC Mono. 10/16A+T
Bouilloire	P= 0,3 kW	Mono + Pe	Raccordement sur PC Mono. 10/16A+T
Machine à café	P= 0,5 kW	Mono + Pe	Raccordement sur PC Mono. 10/16A+T

Equipements buanderie :

Lave-linge (x2)	P= 3,5 kW	Mono + Pe	Raccordement sur PC Mono. 16A+T
Sèche-linge (x2)	P= 2,5 kW	Mono + Pe	Raccordement sur PC Mono. 16A+T
Fer à repasser	P= 2,5 kW	Mono + Pe	Raccordement sur PC Mono. 16A+T

Salle de bain préfabriquée :

Cabine préfabriquée (x15)	Ø = 1 x 3 G 1,5 mm²	Raccordement sur boîte de dérivation « éclairage », y compris fourniture, pose et raccordement de l'interrupteur
	Ø = 1 x 3 G 2,5 mm²	Raccordement sur boîte de dérivation « PC »
	Ø = 1 x 6 mm² (LEP)	Raccordement sur boîte de dérivation « terre »

2.15 ECLAIRAGE EXTERIEUR

2.15.1 Appareils d'éclairage

Tous les appareils d'éclairage seront équipés de lampes et ballasts électroniques à cathodes chaudes, de lampes à décharge ou de source LED, prévus pour fonctionner sous une tension de 220/240 Volts. Les appareils d'éclairage fluorescents seront équipés de tubes à haut rendement, à allumage électronique. Les éclairements devront être obtenus après 300 heures de fonctionnement et mesurés à 0,85 m du sol.
Les appareils d'éclairage sont définis sur les plans par un symbole décrit en légende.
Le choix des couleurs des appareils d'éclairage sera susceptible d'être revu par l'architecte en cours de chantier.
L'entreprise devra prendre dans son offre toutes les sujétions pour la fixation des appareils d'éclairage.

Type 8 : Hublot carré étanche 2x32W
IP 65 – IK 07 – 850°C – Classe II

Dimensions : L x ht x p = 355 x 355 x 127 (mm).
Corps et cadre en aluminium moulé sous pression.
couleur gris aluminium teint dans la masse.
Visserie inox et caoutchouc siliconne.
Diffuseur en polycarbonate.

Equipement électrique avec ballast électronique à cathodes chaudes pour 2 lampes fluo compactes de 32 W.

Localisation :
- Balisage portes extérieures.

Type 9 : Projecteur asymétrique 1x150W.
IP65 – IK08 – Classe photo. D Rendement 0,65

Dimensions : p x L x ht. = 80 x 235 x 440 (mm).
Corps en aluminium moulé sous pression, couleur gris alu.
Pied de fixation en aluminium.
Réflecteur en aluminium martelé anodisé.
Verre trempé.
Clip de fermeture inox et presse étoupe.
Équipement électrique avec ballast électronique pour une lampe à iodure métallique de 150W.

Localisation :
- Chaque terrasse.

Type 10 : Borne étanche LED carrée à répartition lumineuse extensive 13W
IP 65

Dimensions : L x l x p = 1000 x 160 x 160 (mm).
Corps en fonte d'aluminium en acier inoxydable, couleur graphite.
Verre de sécurité à structure optique avec joint silicone.
Réflecteur en aluminium pur anodisé.
Contre plaque pour fixation sur massif de fondation
Équipement électrique intégré avec bloc d'alimentation LED pour une Ssource LED de 13W.

Localisation :
- Cheminements PMR.

2.15.2 Alimentation et mise en œuvre de l'éclairage

L'éclairage extérieur sera constitué de bornes pour le balisage du cheminement PMR, de hublots au dessus de chaque accès aux bâtiments et de projecteurs en applique sur les façades pour les terrasses.

Tous les câbles d'alimentations pour l'éclairage extérieur seront du type RO2V.

Depuis chaque armoire électrique, l'alimentation des projecteurs cheminera sous conduit noyé en sol, mis en œuvre par le présent lot. Le câblage traversera ensuite le vide technique de la parois extérieure et remontera jusqu'à la hauteur souhaitée pour l'implantation du luminaire. Il traversera le mur « sandwich » par l'intermédiaire d'un percement jusqu'au raccordement sur l'appareil.
Toutes les traversées de câbles de part et d'autre de l'enveloppe du bâtiment devront respecter les prescriptions de mise en œuvre indiquées au présent document (voir § 2.12.1).
Aucun cheminement apparent (extérieur ou intérieur) ne sera toléré et ce procédé de mise en œuvre des canalisations devra être répété pour chaque luminaire.

Le câblage des hublots en applique (à chaque accès aux bâtiments) empruntera le même cheminement, le principe d'alimentation étant identique que celui décrit ci-dessus.

Pour alimentation des bornes, un fourreau de diamètre 40 sera mis en œuvre par le lot VRD. Il cheminera depuis le bâtiment principal jusqu'au premier point d'ancrage du luminaire. Des boites de dérivation étanches seront installées à l'intérieur des bornes afin d'interconnecter les luminaires entre eux. Ces câbles chemineront de borne en borne par l'intermédiaire de fourreaux diamètre 40, à la charge du lot VRD.

Les socles béton des bornes devront être dimensionnés en fonction des exigences de pose déterminées par le constructeur. Chaque massif béton, à la charge du lot VRD, devra être adapté au luminaire pour résister à la traction du vent de leur lieu d'installation.

Les bornes seront fixées à ces socles par 4 tiges de scellement Ø 8 x 200 (mm). Le kit d'ancrage est à prévoir par le présent lot.

2.15.3 Commande et protection de l'éclairage extérieur

Les protections et commandes de l'éclairage extérieur seront installées dans l'armoire générale du projet.

En aval du départ « éclairage extérieur » prévu dans l'armoire, il sera mis en œuvre par l'entreprise une protection terminale par disjoncteurs magnéto-thermiques pour chaque type de luminaires.

L'éclairage sera commandé soit par un actionneur, une horloge digitale, un interrupteur crépusculaire réglable depuis l'armoire soit par horloge astronomique.

Un commutateur à 3 positions permettant l'arrêt, le fonctionnement manuel et automatique sera également mis en œuvre. Ce commutateur sera installé en façade de l'armoire générale.

La commande de l'éclairage des terrasses sera gérée par l'intermédiaire d'un interrupteur simple allumage à voyant lumineux. Ces appareils d'écalirage ne seront pas asservis au fonctionnement de l'horloge astronomique.
Les interrupteurs seront implantés dans les locaux attenants aux terrasses (voir plans).

2.15.4 Loi sur le handicap

Afin de repérer aisément les entrées et sorties du bâtiment et de faciliter le cheminement vers celles-ci, l'éclairage des rampes d'accès et des issues doit permettre d'assurer un minimum de 20 lux, mesurés au sol.

2.16 ECLAIRAGE DE SECURITE

2.16.1 Généralités

En cas de défaillance de l'éclairage normal, il sera prévu un éclairage de balisage des sorties vers l'extérieur par bloc autonome du type BAES.

<u>Principe de fonctionnement de l'éclairage de sécurité dans le bâtiment :</u>

Présence secteur : Les BAES sont en veille.
Coupure de secteur : Les BAES s'allument.

NOTA : Malgré la présence de locaux à sommeil, les blocs autonomes pour habitation asservis au déclenhement d'alarme ne sont pas nécessaire pour le projet, la totalité de l'établissement étant secrouru pour une source de remplacement en cas d'absence secteur.

2.16.2 Conception et câblage

Le circuit d'alimentation de l'éclairage d'évacuation sera issu du circuit innervant le local concerné.

L'alimentation de chaque bloc sera réalisée en câble R2V à 5 conducteurs au minimum. Le conducteur de protection devra être en attente dans l'appareil si le bloc est de classe II.

Aucun dispositif de protection ne devra être installé sur l'alimentation.

L'éclairage de balisage des issues vers l'extérieur, d'une longueur supérieure à 15 mètres doit être réalisé par deux blocs.

Les blocs autonomes devront être du type adressable et devront être installés à plus de 2,25 mètres du sol.

Le flux lumineux des blocs de sécurité sera de :

- 45 lumens & 1 heure, pour l'éclairage d'évacuation.

Les blocs autonomes posséderont un dispositif télécommandable de mise en fonctionnement ou de repos, ainsi qu'un module de contrôle de fonctionnement des lampes de secours (Test correct Led Verte fixe - Test mauvais Led rouge) et de bon fonctionnement des batteries.

Ils seront conformes à l'article EC7 à 15 et EC 12 du règlement de sécurité et aux performances SATI.

Un coffret de télécommande évolutif de mise en fonctionnement ou en arrêt des blocs autonomes, et de test de continuité, sera positionné dans **chaque armoire du projet.**

Chacun sera associé à un coffret permettant le lancement du Test par groupe (1.2.3) par action manuelle sur la touche Test lampes, Test autonomie et une touche arrêt devra être prévue.

Pour le contrôle automatique de l'autonomie des batteries, il sera installé une horloge à 1 voie à cristaux liquides avec réserve de marche, programmation journalière - hebdomadaire et annuelle, agissant sur le boîtier de Test des armoires.

2.16.3 Définition des blocs autonomes

Bloc d'évacuation d'urgence

Bloc autonome BAES avec système autonome de test intégré (SATI) modèle standard SATI - Évolutif, avec alimentation 230V-50Hz avec patère de raccordement débrochable et batteries Nickel Cadmium.

Caractéristiques :

IP 43 – IK 07 – classe II.

BAES :

- Flux : 45 lumens.
- Autonomie : 1 heure.

Sur la façade du bloc, il devra être appliqué une étiquette de signalisation adaptée conforme aux Normes européennes.

Un accessoire adéquat sera prévu pour l'encastrement dans les faux-plafonds.

Localisation :

- Hall d'entrée et sas.
- Sanitaires.
- Chaque issue vers l'extérieur.

Bloc d'évacuation d'urgence étanche

Bloc autonome BAES avec système autonome de test intégré (SATI) modèle standard SATI - Évolutif, avec alimentation 230V-50Hz avec patère de raccordement débrochable et batteries Nickel Cadmium.

Caractéristiques :

IP 55 – IK 08 – classe II.

BAES :

- Flux : 45 lumens.
- Autonomie : 1 heure.

Sur la façade du bloc, il devra être appliqué une étiquette de signalisation adaptée conforme aux Normes européennes.

Localisation :
- Locaux techniques.

Bloc Autonome Portatif (BAPI)

Caractéristiques :

- IP 44 – IK 08 – Classe ll.
- Allumage manuel par interrupteur Marche/Arrêt.
- Chargeur intégré avec cordon d'alimentation secteur (1 mètre).
- Allumage automatique des lampes en cas de coupure secteur.
- Lampe LED de puissance 3 x 1A (230V).
- Batterie d'une autonomie 1 heure.

Localisation :
- Locaux techniques.

2.18 SECHE MAINS

L'entreprise devra fournir et mettre en œuvre des sèche-mains automatiques dans :

- Les sanitaires de la maison commune.

L'appareillage aura les caractériques suivantes :

- Séchage par air pulsé sans résistance de chauffe.
- Consommation d'énergie réduite (moins 80 % par rapport à un sèche-main classique).
- Durée de séchage entre 8 et 15 secondes.
- Déclenchement automatique à l'approche des mains, par 4 capteurs infrarouges.
- Revêtement anti-bactérien sur toute la surface de l'appareil.
- Couleur gris argenté.
- Pastilles « diffuseur de parfum ».
- Fixations murales cachées.
- Filtre de purification de l'air propulsé.
- Filtre HEPA H 12 permanent anti-microbien et filtre à poussière au charbon actif.
- Classe II – IP 33 – IP X5.
- Puissance totale : 1200 W monophasé.
- Bac collecteur d'eau 700 ml.
- Dimensions (H x l x P) : 660 x 330 x 230.

2.19 CERTIFICAT CONSUEL

Sans objet.

2.20 EQUIPEMENT DE CHANTIER

Il sera installé un équipement de chantier conformément aux recommandations de l'OPPBTP.

A la charge du présent lot :

- Le branchement, protégé par disjoncteur, y compris demande de raccordement auprès du concessionnaire (ou à partir d'une armoire électrique la plus proche pour alimenter les installations communes).

- La création d'une prise de terre.
- L'armoire générale de chantier.
- Les alimentations de la base de vie.

L'entreprise sera tenue de prendre en compte les prescriptions du PGC.

Depuis la protection du branchement, il sera installé un câble tétrapolaire + Neutre HO7 RNF (section à définir selon les besoins) pour desservir l'ensemble du projet.

L'armoire générale de chantier permettra de subvenir aux besoins du chantier. Une coupure générale sera prévue. Les départs devront être protégés par des disjoncteurs.

Depuis l'armoire générale, il sera prévu :

- un câble HO7 RNF 5 x 2,5mm² pour desservir l'éclairage intérieur du chantier
- un câble HO7 RNF 5 x 6mm² pour desservir l'éclairage et le chauffage des locaux du chantier
- un câble HO7 RNF 5 x 2,5mm² pour desservir l'éclairage extérieur du chantier
- un câble HO7 RNF 5 x 2,5mm² pour desservir l'éclairage de sécurité
- un câble HO7 RNF 5 x 10 mm² pour desservir les coffrets d'étage

Il sera installé 2 coffrets d'étage ayant une enveloppe en matière isolante PVC et recevant l'équipement suivant :

- 1 interrupteur tétrapolaire 40A DR 30mA
- 4 disjoncteurs 16A+N
- 1 disjoncteur 3x20A
- 1voyant de mise sous tension
- 1 bouton poussoir d'arrêt d'urgence
- 4 prises de courant 10/16A+T
- 1 prise de courant 3x20A+T

La face avant des organes de protection sera protégée par un volet transparent.

Il sera prévu 4 coffrets corps de métier ayant une enveloppe en matière isolante PVC et recevant l'équipement suivant :

- 1 interrupteur bipolaire 25A DR 30mA
- 3 disjoncteurs 16A+N
- 6 prises de courant 10/16A+T
- un cordon en câble souple équipé d'une fiche

La face avant des organes de protection sera protégée par un volet transparent.
L'alimentation de chaque coffret corps de métier se fera en câble HO7 RNF en 3 x 4 mm². Aux extrémités, il sera installé une fiche (1 mâle et 1 femelle).

Dans les circulations du chantier, il sera installé un éclairage réalisé par des guirlandes lumineuses.
Elles fonctionneront en 24V par l'intermédiaire d'un transformateur abaisseur de sécurité Classe 2.

Les voies d'accès au chantier seront éclairées par des projecteurs étanches équipés de lampes à décharge de 250 W. Elles seront installés en partie haute de supports bois, hauteur totale 7 m. Le câblage sera en aérien en câble RO2V fixé à un filin d'acier ancré aux poteaux. L'alimentation et la commande seront situées sur l'armoire générale.

Un éclairage de sécurité devra être installé.
Il sera réalisé par des blocs de balisage d'un flux de 60 lumens autonomes étanches avec grille de protection métallique.
Il sera installé un bloc à chaque changement de direction et la distance entre deux blocs devra être inférieure à 30 mètres. Il sera installé des blocs de balisage dans les circulations du bâtiment.
Le bloc émetteur de télécommande sera installé dans l'armoire principale.

L'alimentation devra être issue du circuit d'éclairage de chantier.

La mise sous tension sera établie par un relais de découplage TBT/BT par circuit (sécurité positive).

Pendant la durée du chantier, l'entreprise devra réaliser la maintenance des équipements, remplacer le matériel usagé ou détérioré ainsi que le contrôle de ses installations auprès d'un organisme agréé.

En fin de chantier, l'entreprise devra la dépose et la récupération de ses équipements.

2.21 DEPOSE ECLAIRAGE EXTERIEUR

Pour les luminaires existants dans la parcelle du projet, l'entreprise prendre à sa charge :

- La consignation et la protection des luminaires existants conservés pendant les travaux.
- La dépose des luminaires non réutilisés.

Pendant la phase préparatoire de chantier, l'entreprise devra se rapporcher auprès des services techniques de l'établissement afin de quantifier les appareils à déposer et à conserver.

Toutes les dispositions nécessaires devront être prise en charge par l'entreprise et son offre de prix initiale devra intégrer toutes les prestations et autres sujétions utiles à l'obtention des résultats souhaités par l'utilisateur.

3ème partie : COURANTS FAIBLES

3.1 ORIGINE DES PRESTATIONS

3.1.1 Autocommutateur

L'origine du projet sera la reprise du tiroir optique n° 1 (ports LC disponibles dédiés « téléphonie sur IP » n° 21, 22, 23 et 23) de la baie de brassage n° 1 du bâtiment (local serveur du bâtiment administratif).

3.1.2 Serveur

L'origine du projet sera la reprise du tiroir optique n°2 (ports LC disponibles dédiés « serveur » n° 21, 22, 23 et 23) de la baie de brassage n° 1 du bâtiment (local serveur du bâtiment administratif).

3.1.3 Vidéo-protection

L'origine du projet sera la reprise du tiroir optique n° 1 (ports LC disponibles dédiés « vidéo-protection » n° 21, 22, 23 et 23) de la baie de brassage n° 2 du bâtiment (local serveur du bâtiment administratif).

3.1.4 Prestations communes

Les nouvelles liaisons optiques (autocomm., serveur et vidéo-protection) transiteront dans le sous-sol du bâtiment existant (sur chemin de câbles existant) puis dans une tranchée sous fourreau (hors lot), jusque la pénétration dans le local technique du projet (maison commune).

Dans les chemins de câble existants, les rocades optiques devront être attachées par des sangles auto-adhésives type "Velcro".

L'entreprise devra prendre à sa charge toutes les reprises d'ouvrage (percements, calfeutrements, modifications chemins de câbles, …) nécessaires au cheminement de ces liaisons optiques, depuis le local serveur jusque la pénétration dans la tranchée en sortie du bâtiment administratif.

3.2 LIMITE DES PRESTATIONS

- ✓ Le raccordement des fibres optiques sur les ports des tiroirs existants de la baie « serveur » (bâtiment administratif).

3.3 TRAVAUX HORS LOT

3.3.1 Distribution téléphone

Sans objet.

3.3.2 Lot VRD

- La fourniture et la pose des fourreaux, grillage de signalisation, **<u>chambres de tirage</u>** pour toutes les tranchées.
- Tranchée pour :

  <u>Alimentations principales :</u>

  - Le passage de la rocade optique « téléphonique » du projet, entre le sous-sol du bâtiment central **<u>(depuis caniveau existant)</u>** et le local technique de la maison commune.

- Le passage de la rocade optique « informatique » du projet, entre le sous-sol du bâtiment central **(depuis caniveau existant)** et le local technique de la maison commune.
- Le passage de la rocade optique « vidéo-protection » du projet, entre le sous-sol du bâtiment central **(depuis caniveau existant)** et le local technique de la maison commune.

Canalisations « courants faibles » :

- Le passage des capillaires VDI du bloc logement n°1, entre le local technique de la maison commune et le local technique du bloc logement n°1.
- Le passage des capillaires VDI du bloc logement n°2, entre le local technique de la maison commune et le local technique du bloc logement n°2.
- Le passage des capillaires VDI du bloc logement n°3, entre le local technique de la maison commune et le local technique du bloc logement n°3
- Le rebouclage de tous les bâtiments entre eux par fourreaux, pour le passage des boucles de déclenchement et de diffusion de l'alarme incendie.
- Le passage de l'alimentation du tableau de report d'alarme, entre le sous-sol du bâtiment central **(depuis caniveau existant)** et le local technique de la maison commune.

- Percement, pénétration et réservation du projet.

Description cheminement du branchement « courants faibles » du projet :

Dimensions intérieures des chambres de tirage :

- Modèle B : 600x600x100 type « France Télécom »

Liaison entre le bâtiment administratif (caniveau existant) et la maison commune (baie de brassage) :

- 4 Chambres de tirage modèle B sur tout le cheminement des liaisons optiques, placées judicieusement (en fonction du cheminement des liaisons optiques depuis le bâtiment administratif).
- 2 Fourreaux « courants faibles » diamètre 40 pour le cheminement de la rocade optique « téléphonique » du projet.
- 2 Fourreaux « courants faibles » diamètre 40 pour le cheminement de la rocade optique « informatique » du projet.
- 2 Fourreaux « courants faibles » diamètre 40 pour le cheminement de la rocade optique « vidéo-protection » du projet.

L'ensemble des fourreaux devra être muni d'une aiguille (même dans les fourreaux utilisés).

Le câble cuivre sera sous fourreaux dans la totalité de son cheminement, c'est à dire depuis la pénétration dans la parcelle jusqu'à baie de brassage principale.

L'entreprise attributaire du présent lot devra s'assurer que la réalisation des ouvrages soit conforme à la prescription ci-dessus.

Description cheminement des liaisons terminales « courants faibles » du projet :

Dimensions intérieures des chambres de tirage :

- Modèle B : 600x600x100 type « France Télécom »

Liaison entre la maison commune (baie de brassage / centrale incendie) et les blocs logements :

- 3 Chambres de tirage modèle B sur tout le cheminement des liaisons terminales, placées judicieusement (en fonction du cheminement des liaisons cuivres depuis la maison commune).
- 2 Fourreaux « courants faibles » diamètre 100 pour le cheminement des capillaires VDI du bloc logement n°1.
- 2 Fourreaux « courants faibles » diamètre 100 pour le cheminement des capillaires VDI du bloc logement n°2.

- 2 Fourreaux « courants faibles » diamètre 100 pour le cheminement des capillaires VDI du bloc logement n°3.
- 6 Fourreaux "courants faibles" diamètre 63 mm pour le cheminement des lignes de rebouclage de déclenchement et de diffusion d'alarme.
- 1 Fourreau "courants faibles" diamètre 40 mm pour le cheminement du tableau de téléreport d'alarme.

L'ensemble des fourreaux devra être muni d'une aiguille (même dans les fourreaux utilisés).

Le câble cuivre sera sous fourreaux dans la totalité de son cheminement, c'est à dire depuis la pénétration dans la parcelle jusqu'à baie de brassage principale.

L'entreprise attributaire du présent lot devra s'assurer que la réalisation des ouvrages soit conforme à la prescription ci-dessus.

NOTA : Tous les fourreaux seront obturés à la mousse expensive (à la charge du présent lot) permettant de rétablir les caractéristiques d'étanchéité de chaque bâtiment après réalisation et passage des câbles.

3.3.3 Lot STRUCTURE BOIS

- Prévisions de meneaux et vides techniques pour passages des canalisations électriques.

3.3.4 Lot ETANCHEITE

- Le dimensionnement, la fourniture et la pose des crosses en toiture., pour chaque bâtiment du projet.

3.4 CHEMINS DE CABLES

RAPPEL : Les canalisations « courants faibles » chemineront dans le chemin de câbles « courants FORTS ». Une cloison de séparation métallique devra être mise en œuvre sur le support des canalisations, sur tout son parcours, y compris aux changements de plan (horizontal et vertical).

3.5 ALARME INCENDIE

3.5.1 Généralités

L'entreprise chargée des travaux aura l'obligation de résultats.
A ce titre, les types, caractéristiques, fonctions des matériels décrits dans le présent CCTP n'ont qu'une valeur indicative.
Le présent lot sera entièrement responsable du résultat, par le respect des prescriptions décrites dans le présent document, et des normes et règlements auxquels il se réfère lors des essais et vérifications de l'installation.

La réalisation et la mise en œuvre des épreuves de contrôle de l'efficacité du système et **la formation du personnel** seront à la charge de l'entreprise.

3.5.2 Normes - Qualification

L'installation sera réalisée conformément aux règlements en vigueur, à savoir :

- Arrêté du 25 juin 1980 et mises à jour, portant sur l'approbation des dispositions générales des règlements de sécurité contre l'incendie dans les ERP et la publication 1477 du JO.
- Arrêté du 2 février 1993, portant les modifications, en particulier sur les articles :
    - MS 58-59 - Obligations de l'installateur et de l'exploitant (paragraphe 1).
    - MS 61 à 67 - Sur les généralités concernant les systèmes d'alarmes.
- Le règlement de sécurité propre à l'établissement.
- Les Normes NF.S 61.930 à 940.

- La Norme NF.C 15.100 concernant l'exécution et l'entretien des installations électriques.

La mise en œuvre du matériel devra être réalisée par une entreprise titulaire de la qualification APMIS. Dans la négative, elle fournira un engagement d'une entreprise ou constructeur de matériel en possession de cette qualification.

3.5.3 Définition du type alarme incendie

Le bâtiment sera équipé d'un système de signalisation incendie (SSI) de type 2b.

3.5.4. Diffuseur sonore principal

La diffusion de l'alarme générale se réalisera par des Blocs Autonomes d'Alarme Sonore (BAAS).

Un BAAS de type Pr (principal) sera prévu pour commander les BAAS Sa (satellite).

Ce diffuseur principal permettra la diffusion d'une alarme restreinte conforme à la norme AFNOR S 32-001 pendant 5 minutes (destinée au personnel de l'établissement). Une fois ce délai atteint, il passera en alarme générale par l'intermédiaire des BAAS Sa et déclenchera l'ensemble des dispositifs de sécurité qui lui sont associés.

Le BAAS Pr se composera de :

- 1 alimentation avec source autonome incorporée d'une autonomie supérieure à 5 minutes en alarme générale, y compris alimentation « tableau de report ».
- 1 système de gestion de l'alarme comprenant :

  - 2 boucles de détection pour les déclencheurs manuels et voyants lumineux.
  - 1 commande de mise au repos.
  - **1 sortie de raccordement pour report d'alarme et synthèse (tableau).**
  - 1 contact sec d'alarme restreinte NO / NF (48 V AC / DC – 1 A).
  - 2 contacts auxiliaires NO / NF (48 V AC / DC – 3 A).
  - 1 sortie « diffuseurs sonores » permettant l'alimentation de 73 BAAS Sa.
  - 1 temporisation d'alarme restreinte de 1 à 5 min.

Les tests de la source autonome seront automatiques avec indication de défaut.

Localisation :
- Bureau maison commune.

3.5.5 Diffuseurs sonores satellites

La diffusion de l'alarme générale se réalisera par des Blocs Autonomes d'Alarme Sonore (BAAS).

Il sera prévu des BAAS Sa (satellite), commandés par le BAAS Pr (principal).

Ces diffuseurs satellites permettront la diffusion d'un signal sonore d'évacuation d'urgence conforme à la norme AFNOR S 32-001 pendant 5 minutes au minimum précédé de l'annonce d'un message préenregistré indiquant clairement l'évacuation des personnes.

Les BAAS Sa se composent de :

- 1 alimentation avec source autonome incorporée d'une autonomie supérieure à 5 minutes en alarme générale.
- 1 système de diffusion d'alarme comprenant :

  - 1 diffuseur de l'alarme générale d'une puissance de 90 dB à 2m.
  - **1 signal d'alarme type flash rouge LED, fréquence 1 Hz, intensité lumineuse réglable par switch.**

- 1 contact auxiliaire NO / NF (48 V AC / DC – 3 A).
- Des voyants de signalisation pour le fonctionnement :
    - Sur secteur.
    - Sur batterie.
    - En état de feu.
    - En défaut.

Les tests de la source autonome seront automatiques avec indication de défaut.

Localisation :
- Chaque logement individuel.
- Salle de repas maison commune.

3.5.6 Flashs lumineux

Pour les locaux à risque d'isolement potentiel, des avertisseurs lumineux seront mis en œuvre afin d'avertir les personnes malentendantes d'un éventuel incendie.

Ils posséderont les caractéristiques suivantes :

- Certifié NF SSI.
- Flash rouge LED.
- Fréquence 1 Hz.
- Intensité lumineuse : 2 cd minimum.
- Type encastré.
- Indice IP et IK adapté aux locaux d'implantation.
- Plaque de finition.

Localisation :
- Sanitaires.
- Douches.
- Vestiaires.
- Rangements, stockages et réserves.
- Buanderie.
- Chaque chambre de logement.
- Locaux techniques.

3.5.7 Déclencheurs manuels

Ils seront du type à membranes déformables, avec capot de protection.
Ils seront équipés d'un bouton poussoir O/F maintenus par la membrane déformable.
Le réarmement se réalisera par l'introduction d'une clé.
Une action sur l'un des déclencheurs provoquera le retentissement des diffuseurs sonores.

Localisation :
- Aux accès vers l'extérieur, pour chaque bâtiment.
- Locaux techniques.

3.5.8 Mise à l'arrêt des BAAS

Lorsque le secteur est absent, une action sur le bouton situé en façade du bloc principal (BAAS Pr) permettra une mise au repos de la source autonome de chaque BAAS.

3.5.9 Tableau de report et de synthèse

Un tableau de report des informations de la centrale incendie (BAAS Pr) sera installé dans le poste de sécurité de l'établissement (à l'entrée du bâtiment administratif).

Ce tableau permettra notamment :

- Le renvoi à distance des informations issues du BASS Pr (déclenchement d'alarmes : restreinte et générale).
- L'acquittement du signal d'alarme.
- Le test de tous les voyants.
- Certifié TRE (Tableau Répétiteurd'Exploitation) au sens de la marque NF-SSI.

Il sera du type fixation murale, et l'entreprise devra prendre également à sa charge le kit de fixation complet du tableau, y compris fourniture et pose d'un goulotte plastique pour la descente du câble.

Localisation :

- Poste de sécurité du bâtiment administratif.

3.5.10 Câblage

Le câblage des déclencheurs manuels se fera en câble C2 - 1 paire 9 / 10ème .
Les alimentations électriques des BAAS se réaliseront en câble C2 - 2 x 1,5 mm² minimum.
Les liaisons entre BAAS se réaliseront également en câble C2 - 1 paire 9 / 10ème .
L'alimentation du tableau de report et de synthèse s'effectuera en câble C2 - 1 paire 9 / 10ème .

Le câblage de mise en sécurité aboutira vers un relais de découplage à prévoir dans l'armoire électrique.

NOTA 1 : Depuis le BAAS Pr, la liaison du tableau de report transitera au travers du fourreau diamètre 40, fourni et mis en œuvre par le lot VRD. Après pénétration dans le bâtiment administratif, ce câble suivra le même cheminement que celui de l'alimentation électrique pricnipale, jusqu'au raccordement sur le tableau de report du poste de sécurité.

NOTA 2 : Depuis le BAAS Pr, les liaisons des BAAS Sa et des déclencheurs manuels transiteront au travers des fourreaux diamètre 40, fournis et mis en œuvre par le lot VRD. Ces fourreaux seront disposés de manière à assurer le rebouclage entre tous les blocs des différents types d'équipements sur le BAAS Pr.

3.5.11 Dossier d'identité du SSI

Le dossier d'identité du S.S.I. sera établi par l'entreprise. Il assurera le respect des règles d'installation et l'ensemble des comptes rendus des essais prévus par les textes en vigueur.

Ce dossier sera réalisé avant réalisation des travaux et mis à jour avant réception du bâtiment.

Afin de compléter le dossier d'identité du SSI, le présent lot devra communiquer les informations suivantes :

- Schéma synoptique de principe de l'installation.
- Plans de câblage détaillés.
- Liste des plans.
- Liste des matériels du SSI et documentations avec caractéristiques.
- Certificats de conformité aux normes fournis par les constructeurs.
- Instructions de manœuvre.
- Notice d'exploitation et de maintenance du SSI.
- Réalisation des fiches d'essais.
- Attestation de formation du personnel au système.

La réception du S.S.I. doit être réalisée conformément à l'article 12 de la Norme NF S 61-932 et faire l'objet d'un procès-verbal.

3.5.12 Equipement complémentaire

Chaque logement devra être équipé au minimum d'un détecteur avertisseur autonome de fumée (NF DAAF), installé à proximité de l'accès au logement (séjour).

3.6 RESEAU POLYVALENT VOIX - DONNEES - IMAGES

3.6.1 Généralités

Le pré-câblage polyvalent VDI des locaux est un support de communication privé pour l'informatique, le téléphone et l'image numérique. L'installation sera obligatoirement soumise au respect des normes, arrêtés, règlements et règles de l'art en vigueur.

Le câblage sera réalisé en câble de catégorie 6a, classe Ea, avec écran et drain de terre, permettant un débit minimal de 10Gbits/s sous une fréquence de 500 MHz.

La distribution sera de type "étoile" en câbles cuivre.

L'entreprise titulaire du présent lot devra réaliser la mise en œuvre des équipements suivants :

- Les rocades optiques.
- La baie de brassage.
- Les bornes WIFI.
- Le câblage des prises terminales sur chemins de câbles.
- L'installation des prises terminales dans les locaux (RJ45).
- Les accessoires de montage.
- Le repérage des installations (câbles, modules, prises,...).
- La recette de l'installation.

3.6.2 Respect de la réglementation

L'installation devra respecter les textes réglementaires et recommandations suivants :

- Réglements et documents techniques des organismes de normalisation ISO/IEC 11801 Ed.2, EIA/TIA 568B, EN 50173.
- Disposition du TC1 du 20 décembre 1982 et la partie concernant les industries électriques.
- Arrêté du 11 mai 1951 précisant les perturbations radioélectriques susceptibles d'être produites par les appareils et installations électriques.
- Arrêté du 11 mai 1951 fixant les limites des tensions perturbatrices à certaines catégories d'appareils et les conditions de mesure de ces perturbations.
- Norme 10 base T (réseau Ethernet).
- Les recommandations de mise en œuvre du réseau Numéris.
- Les prescriptions de FRANCE TELECOM relatives à :
    - La protection des lignes contre les perturbations radioélectriques.
    - L'isolement des canalisations.
    - Les contraintes de distribution.

3.6.3 Baies de brassage

La baie de brassage principale sera installée dans le local technique de la maison commune.

Elle sera constituée d'une armoire métallique sur pied **dimensions 1000 x 600, format** 19 pouces permettant de revoir le matériel, et d'une **capacité minimum de 24 U**.

Constitution de la baie de brassage principale :

- X Panneau 1 unité libre de prise RJ 45 blindée (24 ports) pour recevoir les prises terminales.
- X Tiroirs optiques 12 LC pour recevoir les rocades du projet.
- X Tiroirs optiques 12 LC en attente (rebouclage futur).
- 1 Espace libre 2 unités pour le switch optique, y compris tablette fixe.
- 1 Espace libre 2 unités pour le switch cuivre, y compris tablette fixe.
- 1 Espace libre permettant de recevoir le modem / routeur, y compris tablette fixe.
- **4 Espaces libres minimum pour une future partie active, y compris tablette fixe.**
- La fourniture des cordons de brassage et jarretières optiques, longueur 3 mètres (couleurs différentes pour chaque fonction).
- Une barrette de 8 prises 10/16A+T en fond d'armoire avec voyant présence tension.
- Un interrupteur bipolaire 25A pour la protection des prises.
- Arrivée de terre (directe puit de terre) avec barrette de coupure.
- Un lot **supplémentaire** d'une vingtaine de vis/écrous adaptés aux montants 19 pouces.
- Une pochette rigide porte-documents format A4 (mise à disposition non posée) fixation par adhésif.

NOTA : Dans le dimensionnement de ses panneaux de brassage, l'entreprise devra tenir compte des besoins d'un bloc de maisons individuelles supplémentaire (unité 4). Cette unité est identique aux trois premières.

La baie sera équipée de porte vitrée fermant à clé et les montants 19 pouces devront être réglables en profondeur.

Les panneaux de brassage seront équipés à l'arrière d'un plateau organiseur câbles / panneau.
Des passes-cordon au format 19 pouces, 1U, équipés de balais, seront également mis en œuvre pour la gestion horizontale du brassage.
Des passes-cordons se fixant sur le montant 19 pouces, pour une gestion verticale du brassage devront aussi être prévu par l'entreprise.

Les câbles seront connectés à partir du premier port en haut à gauche du bandeau, et de la gauche vers la droite par ligne de 24 ports.

Les espaces disponibles de chaque baie devront être équipés de tablette fixe.
Les panneaux latéraux des baies seront démontables par **loquets fermés à clé**, avec ouïes d'aérations intégrées.

Il sera également prévu une tôle de toit amovible permettant la pose d'une plaque d'obturateur supérieur avec 2 ventilateurs, et des plaques complémentaires.

L'entreprise devra fournir des **cordons de brassage** et **jarretières optiques (LC/LC multimode OM4)** d'une longueur adaptée pour 100 % des ports et connecteurs utilisés des baies de brassage.

Le choix des couleurs des cordons et jarretières devra être validé par les services informatiques de l'établissement.

3.6.4 Rocades optiques

Il sera prévu des rocades téléphonique, informatique et vidéo-surveillance entre les baies de brassage « serveurs » et la baie de brassage du projet.
Elles seront réalisées en câble fibre optique multi-brins.

Les rocades chemineront jusqu'au raccordement dans la baie du projet sur le chemin de câbles existant du bâtiment administratif (voir § 3.1 du présent document) ainsi qu'au travers des fourreaux « courants faibles » diamètre 40 mis en œuvre par le lot VRD (voir § 3.3.2 du présent document).

Les prestations de raccordement des nouvelles fibres sur les ports LC des tiroirs existants du local serveur sont à prendre en charge par le présent lot.

<u>Rocade optique téléphonique / informatique / vidéo-surveillance :</u>

Elles partiront des tiroirs optiques des baies « serveurs » (voir § 3.1 du présent document) pour aboutir sur le tiroir optique dans la baie de brassage principale du projet.

Il est prévu au présent marché la fourniture et la mise en œuvre de 3 rocades optiques identiques :

- Téléphonique.
- Informatique.
- Vidéo-surveillance.

Elles répondront aux caractéristiques suivantes :

Gaine :

- Gaine LSOH.
- Conformes à la norme EN 50173-2, ISO IEC 11801
- Protection anti- rongeurs.
- Tenue au feu (halogène, acide, fumée dense, …).

Fibres :

- Multimodes 50/125 µm, type OM 4.
- Pour réseau 10 Giga Ethernet.
- Intérieur/extérieur (mèches de verre).
- 6 fibres.
- Structure serrée 900 µm.
- Affaiblissement maximal à 1300 nm : 1 dB/km.
- Bande passante minimale à 1300 nm : 500 MHz/km.

Le raccordement des brins sur chaque port du tiroir optique sera à la charge de l'entreprise.

3.6.5 Câblage VDI

Câblage des prises terminales :

La vitesse de communication des câbles devra permettre un débit de 10Gbits/s au minimum.

Caractéristiques des câbles :

- Catégorie 6a.
- Classe Ea.
- Impédance 100 ohms.
- Paire torsadée écrantée sur le câble et par paire (F/FTP).
- Drain de terre.
- 1 ou 2 x 4 paires 5/10e.

La longueur de canalisation entre la baie de brassage et une prise terminale située près d'un poste de travail ne dépassera impérativement pas 90m.

Le drain de chaque câble devra être raccordé sur les prises correspondantes et relié à la terre au niveau des baies de brassage.
La baie de brassage devra être reliée à la terre générale du bâtiment par une liaison de 6mm² au minimum.

Pose des canalisations :

Les câbles devront être mis en œuvre avec précaution.

Le détorsadage toléré des câbles, au niveau des raccordements, ne sera que de 13 mm au maximum.

Depuis la baie de brassage principale, l'ensemble de la distribution transitera au travers des fourreaux mis en œuvre par le lot VRD (voir § 3.3.2 du présent document).
L'entreprise devra fournir et mettre en œuvre une goulotte plastique (dimensionnée à cet effet) pour la descente et remontée des capillaires depuis la baie jusque la pénétration dans les fourreaux et plénum de faux-plafond.

Après pénétration dans chaque bloc de logement, la distribution empruntera le même cheminement que les câbles « courants FORTS » (voir § 2.12.1).

Le rayon de courbure du câble devra être supérieur à 8 fois le diamètre.

La force de traction du câble pour la mise en œuvre devra être inférieure à 10Kg. Le non-respect de cette règle créera une paradiaphonie supérieure à la normale.

3.6.6 Prises terminales

Caractéristiques des prises RJ 45 :

- Type 8 points + Pe avec écran (9 contacts) et borne de terre
- Catégorie 6a, classe Ea

NOTA : Pour les prises murales, Il y aura par prise un cadre et un enjoliveur.

Les prises RJ 45 seront implantées à proximité des prises de courant.
La connectique des fils se fera selon la référence TIA/EIA 568-B.2-1. Les câbles seront fixés sur les socles des prises.
Chaque prise RJ45 sera repérée avec le numéro du local concerné et le numéro de son câble d'alimentation. Ce repérage sera visible et gravé sur l'enjoliveur de la prise.

La face avant de chaque prise devra être conçue pour recevoir un adaptateur à vis.

Localisation :

- Bureau « maison commune » : 1 PT 1.
- Espace informatique « maison commune » : 2 PT 2.
- Salle de repas « maison commune » : 1 RJ 45 (à proximité de la prise TV : 2,50 mètres / sol).
- Cuisine « maison commune » : 1 RJ 45.
- Chaque séjour « maisons indivuduelles » : 2 RJ 45.
- Chaque chambre « maisons individuelles » : 1 RJ 45.
- Chaque local technique : 1 RJ 45.
- Prises RJ 45 dédiées WIFI : Voir plans (3 mètres / sol).

Rappel :

- PT 1 : 3 PC détrompées + 2 RJ45.
- PT 2 : 2 PC détrompées + 1 RJ 45.

3.6.7 Réseau WIFI

L'opération consiste à pré-équiper les bâtiments du présent projet d'un réseau sans fil sous forme d'une structure WIFI.

L'entreprise devra prendre à sa charge la fourniture des bornes (y compris RJ 45) et l'étude complète de couverture WIFI, pour l'ensemble du projet.

Cette étude tiendra compte des besoins spécifiques pour certaines salles ou la simultanéité de connexion des utilisateurs pourrait-être importante (salle des repas, logements individuels aux heures d'occupation, …).

NOTA : Pour les besoins de l'appel d'offre, un premier dimensionnement de l'installation WIFI a été effectué. A la charge de l'entreprise d'en confirmer les caractéristiques en fonction des résutats de son étude de couverture.

Avant mise en œuvre, l'étude de couverture complète (y compris fiche technique des bornes) devra être présentée aux services informatique de l'établissement afin qu'il puisse vérifier, apporter ses modifications éventuelles et valider l'installation avant exécution.

Actuellement, l'établissement est équipé de bornes WIFI de marque HP, de la gamme 425-WW. L'entreprise devra fournir et mettre en œuvre des équipements de même type.
En cas d'impossibilité technique, les bornes WIFI devront au minimum respecter les caractéristiques suivantes :

- Bande passante : 5 GHz.
- LAN Ethernet : taux de transfert des données : 10, 100, 1000 Mbit/s.
- Taux maximum de transfert des données via le réseau local sans fil : 1300 Mbit/s.
- Protocoles de gestion : SNMP.
- Port WAN : Ethernet (RJ-45).
- Algorithme de sécurité soutenu : HTTPS, SSID, WPA, WPA2.
- Type d'antenne : Omni.
- Niveau de gain de l'antenne (max) : 2 dB.
- Système d'exploitation : Linux.
- Plate-forme du matériel informatique : PC.
- Taille de la mémoire vive : 64 MB.
- Type de technologie sans fil : 802.11B, 802.11G, 802.11n.
- Nombre de ports Ethernet : 1.
- Item dimensions L x W x H : 23 x 23 x 4,3 (mm).
- Couleur : Blanche.

Nombre de point : Voir plans.

L'entreprise devra prévoir dans son marché deux licences par borne WIFI mise en œuvre.

3.6.8 Recette de l'installation

Contrôles visuels :

Ils ont pour objet de s'assurer que l'installation est réalisée conformément aux prescriptions, normes en vigueur et aux règles de l'art.

Les points importants à vérifier sont :

- Contrôler les composants installés.
- S'assurer de l'absence de contraintes mécaniques sur les canalisations (absence d'arrachement de la gaine, déformation du câble par des rayons de courbures trop petits, traction, colliers ou coups).
- Le raccordement des prises RJ 45 (dépairage maxi 13mm, longueur de suppression de l'écran, convention de raccordement).
- Le respect impératif des recommandations de l'utilisation des composants par les constructeurs.
- Le contrôle du respect des distances d'éloignement par rapport aux sources de perturbation.
- La continuité de terre des masses depuis la barrette de terre, chemins de câbles, baies de brassage et prises des postes de bureautique.

Contrôles de transmissions :

La normalisation de la catégorie 6 décrit le lien et ses limites de performances à obtenir. La recette devra être effectuée selon le standard et la méthodologie de travail du lien.
Les tests seront effectués par un contrôleur approprié (ex. EXPERT DATA).

Il devra être effectué les contrôles suivants, par paires du câble :

- Continuité de l'isolement.
- Ordre des paires.
- Fréquence.
- Débit.
- Affaiblissement.
- Para diaphonie.
- Rapport signal / bruit.
- Longueur de la canalisation (lien).

Le contrôle des soudures et les tests de réflectométrie devront également être effectués sur toutes les liaisons optiques.

Dossier de recette :

Le dossier de recette devra comporter :

- Une copie du cahier des charges.
- La description précise de l'installation.
- Les plans du site représentant l'installation réalisée.
- Les modes de passage des câbles.
- Une documentation du matériel installé.
- Les fiches de mesures relatives aux tests « basse et haute fréquence » et « réflectométrie ».
- Le constat de contrôle visuel sans observation.
- Le dossier de garantie constructeur de 10 ans sur les applications pour un précâblage de catégorie 6a.

3.6.8 Travaux hors lot

Sont hors lot :

- La fourniture / pose des postes informatiques / téléphoniques, du PABX, de l'onduleur, des switchs / routeurs et autres parties actives.

3.7 TELEVISION

Il est prévu au présent marché une intallation de télé-distribution par chaque bâtiment du projet.

3.7.1 Réception des signaux hertziens

Il sera installé un mât sur le pignon de chaque bâtiment du projet :

- Maison commune.
- Bloc logements individuel n°1.
- Bloc logements individuel n°2.
- Bloc logements individuel n°3.

La fixation de chaque mât se réalisera par 2 consoles en forme de « M ».
Sur chaque mât en acier galvanisé, il sera fixé les antennes suivantes :

- 2 antennes UHF Chaînes pour les chaines TNT.

3.7.2 Amplificateur mono-canal

Ils seront dotés d'un pré-amplificateur et amplificateur des signaux.
Leur conception permettra de recevoir 2 entrées UHF au minimum.
Leur puissance sera étudiée pour permettre une bonne réception au niveau de chaque récepteur.
Les amplificateurs seront installés dans le local technique de chaque bâtiment.

Nombre : 4.

3.7.3 Dérivateur d'impédance

Les dérivateurs d'impédance à 8 voies série blindée seront installés en aval de chaque amplificateur, dans le local technique de chaque bâtiment.
L'entreprise veillera à ce que ces dérivateurs soient toujours accessibles après mise en œuvre.

3.7.4 Prise de réception

La prise de réception devra être installée à proximité d'une prise de courant.
Elle sera de même type que les prises de courant.

Localisation :

- 1 prise par logement indivuduel (séjour).
- 1 prise dans la salle de repas (à proximité de la prise RJ 45 : 2,5 mètres / sol).

3.7.5 Câblage

Le câblage entre les antennes et le pré-amplificateur de chaque bâtiment se réalisera en câble coaxial faibles pertes ø11.
Les liaisons entre le dérivateur et chaque prise de réception seront en câble coaxial ø7.
Toute la connectique devra être réalisée en matériel blindé série F.

Les réseaux de télédistribution emprunteront le même cheminement que les câbles « courants FORTS » (voir § 2.12.1).

NOTA : Les câbles d'antenne en toiture chemineront depuis l'intérieur du bâtiment au travers des crosses « hors lot » mises en œuvre par le lot ETANCHEITE.