



CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
LOT 12 ELECTRICITE

MAITRISE D'OUVRAGE :

SCI TCA
5, rue Pina Baush
37200 TOURS

BUREAU DE CONTROLE :

APAVE
26, rue des Frères Lumières
37176 CHAMBRAY-LES-TOURS
Tél : 06.17.70.05.59
Email : francois.ronce@apave.com

COORDONNATEUR SPS :

APAVE
26, rue des Frères Lumières
37176 CHAMBRAY-LES-TOURS
Tél : 06.79.60.80.60
Email : franck.jay@apave.com

MAITRISE D'ŒUVRE :

BOURGUEIL & ROULEAU architectes d.p.l.g.
46, avenue de la Tranchée – 37 100 TOURS

Tél : 02.47.54.53.89 - Fax : 02.47.54.15.99
Email : agence@bourgueilrouleau-architectes.fr

BET VRD – INEVIA
19, rue Edouard Vaillant - 37000 TOURS
Tél : 02.47.41.33.71
Email : j.guicheteau@inevia.pro

BET STRUCTURE – AUBERT STRUCTURE
16, rue des Montils - 37520 LA RICHE
Tél : 02.47.38.51.44
Email : contact@aubert-structures.fr

BET FLUIDES THERMIQUE ELECTRICITE – CALLU
Rue Jacqueline Auriol – 37700 LA VILLE AUX DAMES
Tél : 02.47.50.91.16
Email : t.mureau@betcallu.fr s.jolly@betcallu.fr

ECONOMISTE – C²A
70b, Avenue André Maginot – B504 – 37100 TOURS
Tél : 02.47.80.31.75
Email : frederic.caron@c2a-economie.fr

BET ACOUSTIQUE – ITAC
5 rue Menou – 44000 Nantes
Tél : 02.40.14.01.95
Email : l.dagouret@itac-acoustique.fr

OPC – Polytec
ZAC La Châtaigneraie – 1 rue de la Briaudière – Bâtiment C –
37510 BALLAN-MIRE
Tél : 02.47.80.06.42
Email : thomas.dollet@polytec37.com

SOMMAIRE

12	Électricité.....	3
12.1	GÉNÉRALITÉS.....	3
12.1.1	PRESCRIPTIONS GENERALES.....	3
12.1.2	SPECIFICATIONS TECHNIQUES	7
12.2	DISPOSITIONS PARTICULIERES DES OUVRAGES COURANTS FORTS	10
12.2.1	INSTALLATIONS DE CHANTIER.....	10
12.2.2	DÉPOSE	10
12.2.3	RESEAU DE TERRE	10
12.2.4	BRANCHEMENT	11
12.2.5	TABLEAUX ÉLECTRIQUES.....	13
12.2.6	DISTRIBUTION.....	16
12.2.7	CANALISATIONS	17
12.2.8	APPAREILLAGES.....	18
12.2.9	APPAREILS D'ECLAIRAGE	22
12.2.10	ÉCLAIRAGE DE SECURITE	23
12.3	DISPOSITIONS PARTICULIERES DES OUVRAGES COURANTS FAIBLES	24
12.3.1	PRECABLAGE TELECOM	24
12.3.2	Précâblage Voix Données Image (VDI interphonie-GTB)	24
12.3.3	ALARME INCENDIE	26
12.3.5	Interphonie - Contrôle d'accès	28

12 Électricité

12.1 GÉNÉRALITÉS

12.1.1 PRESCRIPTIONS GENERALES

12.1.1.1 OBJET DU MARCHÉ

Le présent descriptif a pour but de définir les principes des **installations électriques courants forts, faibles** à réaliser lors du projet de **Construction d'un immeuble de bureaux à SAINT CYR SUR LOIRE (INDRE ET LOIRE)**.

12.1.1.2 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les prestations du présent lot comprennent notamment :

- Les installations provisoires de chantier
- Les branchements au réseau de distribution public
- Les coffrets électriques et les gaines techniques
- Le réseau de terre
- Les chemins de câbles courants forts, courants faibles
- Les tableaux électriques Basse Tension
- La distribution principale
- La distribution secondaire
- L'appareillage
- Les appareils d'éclairage
- L'éclairage de sécurité
- Le système de sécurité incendie
- Les essais, la réception, les documents d'autocontrôles et AQC

12.1.1.3 PRESTATIONS GENERALES DES TRAVAUX

A la charge du présent lot :

- Les études et la production des plans d'exécution nécessaires à la réalisation des ouvrages
- La fourniture, l'approvisionnement, y compris toutes sujétions de manutention
- L'évacuation de ses propres gravats liés aux travaux
- La réparation des dommages éventuels causés de son fait, sur les travaux des autres corps d'état intervenant sur l'opération
- La participation aux réunions d'études, de chantier et de synthèse
- Les frais liés aux installations de chantier de l'entreprise
- Les essais et le maintien en bon fonctionnement de l'installation pendant la période de garantie
- Les engins et échafaudages nécessaires à l'exécution des prestations du présent lot
- Les trous, percements, scellements, saignées, rebouchage des parois et planchers, les calfeutrements (en restituant le degré coupe feu traversé, acoustique, thermique et étanchéité à l'air)
- Le traitement d'apprêt, la peinture de protection et de finition de tous les éléments métalliques entrant dans l'installation
- Les documents CONSUEL
- La vérification initiale des installations électriques avant mise en service
- Les frais de réception...

D'une manière générale, tous les travaux, fournitures et prestations diverses nécessaires à la parfaite et complète exécution des installations, conformément à la réglementation en vigueur et aux pièces du marché.

Les prix ne pourront être remis en discussion pour aucun motif que ce soit en raison de lacunes ou omissions du CCTP, des plans ou autres documents, ou d'insuffisances de description qu'il serait nécessaire de compléter.

Toute installation non conforme aux réglementations en vigueur et règles de l'art sera refusée.

L'entrepreneur devra s'assurer du nombre et des sections des fourreaux pour les réseaux électriques extérieurs.

12.1.1.4 LISTE DES PLANS ET DOCUMENTS

En complément au CCTP, les documents graphiques ont pour but de définir et de préciser les prestations nécessaires pour réaliser le présent projet. Plans courants forts, courants faibles. L'entreprise du présent lot devra avant mise en œuvre des matériels, synthétiser les données auprès des autres corps d'état et tenir compte des dispositions des éléments de construction.

12.1.1.5 OBLIGATIONS ET RESPONSABILITES DES ENTREPRISES

12.1.1.5.1 GENERALITES

En aucun cas les entreprises ne pourront prétexter que des erreurs, omissions ou mauvaise interprétation du dossier, qui puissent les dispenser d'exécuter tous les travaux ou fassent l'objet d'une demande de supplément de prix nécessaires au complet achèvement des ouvrages projetés.

L'entreprise se doit avoir pris connaissance des travaux à réaliser, des définitions des ouvrages ainsi que conditions d'exécution, apprécié la globalité du projet et estimé ces propres quantités, pour la réalisation des ouvrages.

L'entreprise devra prendre connaissance des CCTP et plans des autres corps d'état pour une parfaite estimation et réalisation des travaux.

En cas d'omission, de divergences ou d'impossibilités techniques de réalisations du projet, l'entreprise se devra, par ses connaissances techniques et professionnelles, y remédier d'office et en avertir obligatoirement le maître d'œuvre avant la remise de son offre.

Aucune incidence financière ne pourra être accordée pour une sous-estimation des difficultés ou dépassements de temps de main d'œuvre, dus au non-respect de cette règle.

12.1.1.5.2 RESPONSABILITES

L'entreprise est responsable jusqu'à réception de ses ouvrages, y compris lors de dégâts éventuels causés par les intempéries (Gel, vent, inondation, etc).

Le maître d'œuvre ou le maître d'ouvrage, se préserve le droit de refuser tout ouvrage exécuté avec des matériaux non conforme aux prescriptions, d'une nature, d'une quantité, d'une provenance différentes de celles acceptées.

12.1.1.5.3 RELATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

L'entreprise devra auprès des autres lots techniques, obtenir les informations nécessaires des puissances ou natures des attentes à fournir.

L'entreprise devra également fournir aux autres corps d'état tous les éléments, renseignements nécessaires au bon déroulement des travaux dont elle dispose, dimensions des réservations, poids des matériels, encombrements, emplacements...

L'entreprise devra communiquer aux autres lots techniques le régime du Neutre, les intensités de court-circuit au point de livraison des différentes attentes mise à disposition.

12.1.1.5.4 RELATION DE L'ENTREPRISE AVEC LES SERVICES DE DISTRIBUTION

L'entreprise se mettra en rapport avec les services de distribution ENEDIS et/ou SIEIL37, afin d'obtenir l'aval sur son projet et les renseignements nécessaires pour l'exécution des travaux dans les délais impartis.

L'entreprise devra :

- établir les demandes d'alimentation du bâtiment en courant électrique, ainsi que les formulaires d'abonnement pour les besoins électriques
- se procurer et remplir les formulaires et les remettre au Maître d'ouvrage
- établir tous les certificats de conformité visée par un organisme agréé, pour chaque partie d'installation des différents lots techniques
- tenir compte dans son offre, des frais CONSUEL et de ceux correspondant au rapport et visite établi par l'organisme agréé.
- remettre au maître d'ouvrage l'attestation du CONSUEL

12.1.1.6 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

L'entrepreneur sera tenu au cours de la phase préparation de travaux d'établir les études, notes de calculs, plans ainsi que tous documents indispensables à la réalisation des travaux.

Tous les documents d'exécutions devront être réalisés sur support informatique format AUTOCAD.

Aucune modification ne pourra être apportée au projet décrit dans le présent CCTP et plans joints sans l'autorisation du maître d'œuvre.

Pour toute modification demandée par l'entrepreneur et approuvée par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre, l'entrepreneur aura à sa charge toutes les mises à jour des documents d'exécutions et ceci sans frais supplémentaires.

Tout désaccord avec les dimensions des équipements ou avec les conditions climatiques des locaux mis à la disposition de l'entreprise, doit être signalé à la maîtrise d'œuvre avant signature des offres. Dans le cas contraire, l'entrepreneur est réputé avoir accepté les conditions d'implantations prévues.

12.1.1.7 DOSSIER EN COURS DE CHANTIER

L'entrepreneur sera tenu de remettre les documents suivants, après approbation du marché et dans les délais définis dans le CCAP :

- les plans de mises à la terre, des liaisons équipotentielle principales
- les plans de cheminements des canalisations électriques
- les plans d'implantations des équipements fournis, précisant leurs caractéristiques en fonction des influences externes
- les schémas électriques unifilaires des tableaux comportant obligatoirement les borniers et repère de filerie
- les notes de calculs de sections de câbles, de sélectivité, réglage des dispositifs de protection, chute de tension, courants de court-circuit, protection contre les contacts directs et indirects, etc
- les bilans de puissances des installations électriques (installée, foisonnée, etc)
- les bilans d'éclairage avec note de calcul d'éclairage
- les synoptiques courants forts et faibles
- les nomenclatures des matériels
- les fiches d'autocontrôles et Procès-Verbaux AQC à la fin des travaux
- les documents devant être transmis au bureau de contrôle (ensemble des points ci-dessus)
- les plans de réservations et incorporations à exécuter et transmettre aux lots Génie civil et Gros œuvre
- les carnets de câbles
- les plans d'implantation des équipements dans les armoires électriques (façades, encombrements)
- les plans avec côte et hauteur d'implantation des appareillages et chemins de câbles servant à faire une synthèse avec les autres lots techniques

Les plans et schémas seront réalisés informatiquement en DAO sur AUTOCAD format DWG.

Les documents seront obligatoirement remis sur support papier et éventuellement sur CD ou clé USB pendant la phase travaux.

Les zones modifiées sur les plans seront très facilement identifiables par moyen de nuage ou bulle.

Les plans et schémas seront indicés et datés à chaque modification pour envoi ou approbation.

12.1.1.8 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

L'entrepreneur devra remettre au Maître d'ouvrage en 2 exemplaires papier et 1 exemplaire numérique, après constat d'achèvement et dans un délai définis dans le CCAP, les documents suivants :

- les plans de cheminement des câbles posés (recollement précis des passages)
- les plans d'implantation des équipements installés
- les carnets de câbles
- un synoptique général de la distribution électrique
- une notice de fonctionnement générale et d'exploitation des équipements et matériels
- les schémas électriques unifilaires des tableaux, armoires, coffrets
- les plans d'équipement et façade des tableaux, armoires, coffrets
- les notices techniques des équipements installés
- les notes de calculs des installations électriques
- les notes de calculs et relevés d'éclairage pour chaque local
- les fiches d'autocontrôles
- les procès-verbaux de mise en service, d'essais et vérifications AQC
- les attestations de formation du personnel

Tous ces documents seront transmis sous format papier, puis sur clé USB format DWG, EXCEL, WORD pour les originaux puis copie PDF de l'intégralité.

12.1.1.9 GARANTIE

L'entrepreneur assurera la garantie biennale de l'ensemble de ses installations.

Durant cette période de garantie, les délais en cas d'intervention ne devront pas excéder 24 heures en cas d'arrêt ou de fonctionnement des installations, empêchant une utilisation normale des locaux et/ou équipements.

12.1.1.10 LIMITES DE PRESTATIONS

12.1.1.10.1 ÉTANCHEITE A L'AIR DU BATIMENT

L'obtention d'une étanchéité à l'air performante du bâtiment implique de réaliser tous les calfeutrements de réservations, de passages de gaines, de tuyauteries, gaines et fourreaux électriques, de pose des ouvrants, etc. avec des matériaux résilients étanches à l'air. En effet, un test d'étanchéité à l'air sera réalisé sur l'ensemble du bâtiment en cours et en fin de chantier. Par conséquent, les attributaires des lots déficients devront reprendre à leur charge les défauts d'assemblage des équipements correspondant à leur lot. Chaque entreprise est responsable de la bonne mise en œuvre de ses équipements.

Les principales sources de pénétration d'air sont :

Interface plâtrerie – électricité – chauffage – ventilation mécanique - plomberie :

Calfeutrement au droit des traversées de réseaux et gaines avec matériaux non adaptés et mal réalisés.

Électricité : Pénétration des câbles et gaines dans les boîtes étanches mal réalisée, non séparation des gaines pour rebouchage correct.

Concernant la mise en œuvre, des plans de principe seront proposés. La qualité et la conformité d'exécution de ces détails seront contrôlées avec soin par la maîtrise d'œuvre en phase d'exécution.

Le choix des matériaux devra être compatible avec les objectifs d'étanchéité à l'air.

L'entreprise mettra en place un système d'autocontrôle concernant l'étanchéité à l'air.

Cela impose une mise au point très précise des détails d'exécution des entreprises titulaires des lots Gros Œuvre, Étanchéité, Menuiseries extérieures et intérieures, Serrurerie - Métallerie, Plâtrerie – Isolation, Électricité, Plomberie sanitaires, Chauffage gaz et Ventilation ainsi qu'une mise en œuvre minutieuse et l'engagement de cette garantie d'étanchéité à l'air.

12.1.1.10.2 REGARDS & FOURREAUX

L'entrepreneur devra à l'ensemble de pénétrations enterrées par les fourreaux, l'obturation, afin d'éviter les intrusions de rongeurs ou autres. Tous les fourreaux seront aiguillés. Les canalisations électriques dans les regards seront identifiées en concordance avec les carnets de câbles. Les pénétrations électriques à l'intérieur du bâtiment seront à prévoir par le présent lot. L'entrepreneur devra également sous-traiter l'encastrement du coffret de coupure en limite de propriété au lot GO ou maçon.

12.1.1.10.3 SAIGNEES, ENCASTREMENTS REBOUCHAGES

L'entrepreneur aura à sa charge les saignées et rebouchages pour l'encastrement des canalisations ou appareillages du présent lot. Les scellements et/ou rebouchage de plâtre sur des éléments béton ou matériaux à base de ciment sont interdits. Les raccords d'enduit seront réalisés par un professionnel qualifié.

12.1.1.10.4 PROTECTION COUPE-FEU

Dans certains locaux, il est réalisé une protection coupe-feu par flockage sur les planchers haut ou écran coupe feu. L'entrepreneur devra réaliser toutes les fixations nécessaires aux équipements avant la réalisation de celui-ci. Dans le cas contraire, l'entreprise aura à sa charge la restitution du degré coupe-feu demandé. L'entrepreneur devra également restituer le degré coupe feu des parois traversées par un calfeutrement avec PV.

12.1.1.11 ÉCHANTILLONS

Dans le cas où l'entrepreneur présenterait des matériels dits "Équivalents", celui-ci devra présenter obligatoirement le matériel prescrit au CCTP à titre gracieux.

De plus si le maître d'œuvre ou maître d'ouvrage souhaite prendre connaissance des matériels, l'entreprise devra présenter des échantillons à titre gracieux.

12.1.2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES

12.1.2.1 REFERENCE AUX NORMES ET REGLEMENTS

Les matériels et installations seront réalisées conformément aux normes et règlements (édition en vigueur à la date précisée dans les pièces administratives à défaut lors du dépôt du permis de construire) et respecteront notamment :

- les arrêtés relatifs à la protection des travailleurs R.4211 à R.4227, le décret n°2010-1017 du 30 Aout R4215-1 à R4215-17
- le code de la construction et de l'habitation
- l'arrêté du 14 Décembre 2011 relatif aux installations d'éclairage de sécurité
- les instructions techniques
- la norme NF C14-100 relative aux installations de branchement basse tension
- la norme NF C15-100 et additifs relative aux installations basse tension
- les guides UTE
- les spécifications techniques particulières au site
- l'arrêté du 1 Aout 2006 relatif à l'accessibilité des personnes à mobilité réduite
- les règlements de sécurité contre l'incendie dans les ERP (25 juin 1980-22 juin 1990)
- les spécifications techniques particulières au site

12.1.2.2 POUVOIR DE COUPURE

Les appareils utilisés pour la protection des différents circuits, doivent être compatibles avec les courants de court-circuit présumé.

12.1.2.3 RÉSISTANCE MÉCANIQUE

Les installations telles que chemins de câbles, jeux de barres, serrurerie, supports, goulotte, etc, doivent être adaptées à leurs fonctions pour ne pas subir de déformation et supporter des surcharges normales.

12.1.2.4 ÉQUILIBRAGE DES PHASES

Le déséquilibre entre les phases ne devra pas excéder 15%.

12.1.2.5 MATERIELS ET CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE

Toutes les précautions nécessaires devront être mises en œuvre au cours du chantier, pour assurer leur bon état de conservation (transport, stockage, montage sur chantier).

Les références à des marques d'appareils sont données à titre indicatif, pour fixer le niveau de prestation et le niveau de performances attendu, elles ne sont pas imposées. Le maître d'œuvre ou maître d'ouvrage se réserve le choix des appareils pour des questions techniques et/ou architecturales.

L'entrepreneur devra proposer les matériels (échantillons) à la maîtrise d'œuvre, puis établira un tableau pour approbation des matériels par la maîtrise d'œuvre.

12.1.2.6 ESSAIS, RECEPTION

L'entreprise rédige les procès-verbaux d'essais dans lesquels figurent les résultats des mesures effectuées. Les procès-verbaux sont remis au maître d'œuvre et maître d'ouvrage. La non remise des procès-verbaux entraînera le refus de réception des installations.

L'entreprise doit procéder aux autocontrôles techniques de ses installations rédigée sous forme de fiches, qui seront transmises au maître d'œuvre et bureau de contrôle.

Ces essais devront au minimum comprendre les continuités électriques, les essais d'isolement, dispositifs de protections, les niveaux d'éclairage, la vérification de bon fonctionnement, etc.

Liste non exhaustive.

Dans le cas où les contrôles de conformité et les essais révéleraient un élément non conforme ou l'impossibilité d'obtenir toutes les caractéristiques exigées dans le présent document, l'entreprise devra remplacer ou modifier à ses frais et sans augmentation des délais contractuels les pièces ou éléments de l'installation incriminée.

La réception sera prononcée qu'après réception des DOE, procès-verbaux d'essais sans observations ni de non-conformité relevée par le contrôleur technique.

A compter de la date de réception du présent lot, commence la période de garantie (un an de parfait achèvement et deux ans de bon fonctionnement). L'entreprise doit à ses seuls frais effectuer tout renforcement, adjonction, remplacement de matériels ou équipements mal dimensionnés, mal adaptés ou défectueux durant cette période de garantie.

12.1.2.7 CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

Le bâtiment sera considéré comme une E.R.T. (établissement recevant des Travailleurs), avec une possibilité d'ERP au RDC..

12.1.2.8 Alimentation électrique

Chaque entité aura pour origine son propre branchement basse tension à puissance limitée « ex tarif bleu » depuis la colonne montante, aboutissant dans l'armoire électrique du local technique de l'entité présumé.

Nature du courant : 230/400V - 50Hz

Régime de neutre : TT - les masses sont reliées à la terre ainsi que le neutre.

12.1.2.9 CHUTES DE TENSION

Conformément à la NF C15-100 - 525 :

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

12.1.2.10 NIVEAUX D'ECLAIREMENT

Suivant R.111-18-1 :

	Éclairage moyen au sol- Em (LUX)	Éblouissement - UGR _L
Cheminement extérieur	20	19
Dans les locaux collectifs	100 à 120	19
Circulations piétonnes des parcs de stationnement	20	19
Parc de stationnement	20	19
Hall et entrée	100 à 150	
Circulation horizontale	100 à 120	
Escalier extérieur	20	

Suivant recommandations de la norme NF EN 1264-1 :

	Éclairage moyen - Em (LUX)	Éblouissement - UGR _L
Hall d'entrée	300	22
Sanitaires	200	25
Consultations	500	19
Dégagements	100	28
Locaux technique	100	25

12.1.2.11 TRAITEMENT ACOUSTIQUE

L'entrepreneur devra prendre connaissance de la notice acoustique du dossier de consultation.

Afin de respecter l'affaiblissement acoustique, l'implantation de l'appareillage électrique encastré dans les voiles béton et cloison de séparation devra être décalée d'au moins l'épaisseur de la cloison.

12.1.2.12 LIMITE DE PRESTATION

Le lot VRD devra la mise en œuvre des fourreaux et grillage avertisseur entre la pénétration dans le bâtiment et la limite de propriété. Le présent lot devra auprès des lots VRD et Gros Œuvre, transmettre les plans d'implantation et de tracés des fourreaux ainsi que leur section et quantité concernant les alimentations ENEDIS et Orange. L'entrepreneur devra les documents nécessaires à ENEDIS et Orange.

Sur la porte d'entrée principale du contrôle d'accès par des ventouses au lot menuiserie, raccordement au présent lot. Sur les portes d'accès aux plateaux du contrôle d'accès par gâche électrique à émission + barillet à clé + béquille sortie libre au lot menuiserie, raccordement au présent lot. Pour les portes le présent lot devra les passes câbles pour l'alimentation des gâches et/ou ventouse.

Les stores électriques des menuiseries extérieur système SOMFY SUNIS.

Sortie de toiture pour les alimentations électriques des équipements en terrasse au lot gros œuvre. Le présent lot devra indiquer les réservations nécessaires dimensions et quantités.

Dalle basse RDC au lot gros œuvre sous dallage devra les fourreaux ENEDIS et pénétration, ainsi que les fourreaux telecom puis des éclairages extérieurs et abris vélo

12.2 DISPOSITIONS PARTICULIERES DES OUVRAGES COURANTS

FORTS

12.2.1 INSTALLATIONS DE CHANTIER

L'alimentation principale et le tableau général sont à la charge du lot gros œuvre.

L'entreprise devra se reporter au PGC établi par le CSPS.

L'entreprise prévoira la mise en œuvre d'une installation de chantier, conformément aux arrêtés relatifs à la protection des travailleurs R.4211 à R.4227 et NFC 15-100.

L'entreprise aura à sa charge notamment :

- câbles secondaires
- armoires et coffrets équipées de dispositifs différentiels
- éclairage extérieur
- éclairage intérieur
- éclairage de sécurité
- liste non exhaustive

Les coffrets de chantier seront adaptés et appropriés aux influences externes. Ils seront équipés d'arrêt d'urgence facilement accessible. Le nombre de coffret devra être judicieusement réparti et en aucun cas ralentir l'évolution du chantier. Chaque coffret devra disposer de 4 PC 20A et 6 PC 16A 2P+T et l'arrêt d'urgence, coffret sur pied ou correctement fixer.

L'entreprise devra dans son offre intégrer le contrôle de ses installations de chantier par un organisme agréé.

L'entrepreneur devra dans son offre intégrer l'ensemble des équipements nécessaires pour et pendant l'exécution de chantier, à savoir les coffrets de chantier, éclairage, échafaudage, accès chantier, livraison matériels, etc.

12.2.2 DÉPOSE

Le présent lot devra l'isolation et dépose des éléments existants concernant les éclairages extérieurs.

Le présent lot devra la réalimentation du local Vélo existant depuis le TGBT IRVE.

12.2.3 RESEAU DE TERRE

12.2.3.1 PRISE DE TERRE GENERALE

La prise de terre générale sera réalisée par un ceinturage à fond de fouille sur tout le périmètre de chaque bâtiment, réalisé par un conducteur en cuivre nu de section minimum 25 mm², en contact avec le sol ou piquet. Les éléments conducteurs à la construction, tel que les éléments métalliques et les armatures du béton armé devront être relié à la prise de terre générale. Toutes les prises de terre d'un même bâtiment devront être interconnectées (terre fonctionnelle, terre de paratonnerre...). Les valeurs des résistances de prises de terre devront respecter les normes françaises C15-100, C13-100, C13-200, C17-100. Le conducteur en cuivre nu aboutira sous chaque Tableau divisionnaire sur une barrette de coupure.

12.2.3.2 BORNES PRINCIPALES DE TERRE

Sous chaque tableau principal, une barrette de coupure accessible sera fixée aux points de raccordement de la prise de terre aux lignes principales.

Les lignes principales seront constituées par de barres méplates ou rondes en cuivre. Les lignes principales seront clairement identifiées.

De ces méplats sera raccordé :

- les liaisons équipotentielle principales
- les masses métalliques de construction
- les barres générales de terre des TD
- les différents tableaux de distributions
- etc.

12.2.3.3 LIAISONS EQUIPOTENTIELLES PRINCIPALES

Le conducteur de protection sera distribué sur tous les tableaux de distribution. Les liaisons équipotentielles supplémentaires seront reliées à ce conducteur de protection principal.

12.2.3.4 LIAISONS EQUIPOTENTIELLES SECONDAIRES

A partir des tableaux de distribution, la terre sera distribuée aux différents points d'utilisation par l'intermédiaire d'un conducteur de protection dont le cheminement sera parallèle aux conducteurs actifs ou faisant partie du câble d'alimentation multiconducteur.

La section des conducteurs de protection sera conforme à la NFC15-100. De même section que les conducteurs actifs jusqu'à 35mm² et de même nature. De la moitié des conducteurs actifs supérieurs à 35 mm².

12.2.3.5 MISE A LA TERRE DES MASSES METALLIQUES

L'entrepreneur devra réaliser la mise à la terre de toutes les masses métalliques, ou partie conductrice susceptible d'être touchée, normalement isolée des parties actives, mais susceptible d'être mise accidentellement sous tension (huisseries, tuyauteries eau chaude eau froide évacuations, chemins de câbles, habillages métalliques, ossatures faux plafonds, charpente métallique, planchers techniques, bardages, câbles armés ou blindés, carcasses des moteurs VMC, etc) liste non exhaustive.

L'objectif étant de réaliser un ensemble équipotentiel au réseau général de terre.

12.2.4 BRANCHEMENT

Pour la présente opération, il est prévu :

- 2 colonnes montantes pour l'alimentation des lots et services généraux

12.2.4.1 BILAN DE PUISSANCE

Colonne n°1 :

Lot n°01	RDC OUEST NORD	24 KVA TRI
Lot n°02	RDC OUEST SUD	24 KVA TRI
Lot n°11	R+1 OUEST NORD	24 KVA TRI
Lot n°12	R+1 OUEST SUD	24 KVA TRI
Lot n°21	R+2 OUEST NORD	24 KVA TRI
Lot n°22	R+2 OUEST SUD	24 KVA TRI
SG	Bâtiment Global	24 KVA TRI

Colonne n°2 :

Lot n°01	RDC EST NORD	24 KVA TRI
Lot n°02	RDC EST SUD	24 KVA TRI
Lot n°11	R+1 EST NORD	24 KVA TRI
Lot n°12	R+1 EST SUD	24 KVA TRI
Lot n°21	R+2 EST NORD	24 KVA TRI
Lot n°22	R+2 EST SUD	24 KVA TRI
PV	100% terrasse	95 KVA TRI

COLONNE 1 ENEDIS

COLONNE 2 ENEDIS

Affaire BAT tca 2 colonne 1

installateur

Affaire BAT tca 2 - Colonne2 - PV

Installeur

Réalisation d'une colonne SIMPLE

Type de CCPC ECP2D COFFRET
Distributeur d'arrivée imposé NON

Départ A

Colonne A1

Liaison CCPC - 1er coffret	U1000 R2V Multi-conducteurs (CUIVRE)
Orientation	MONTANTE
Distributeur d'arrivée	OUI
Liaison entre les distributeurs	U1000 AR2V Multi-conducteur (ALUMINIUM)
Type de chauffage	Chauffage non électrique
Nombre de niveaux	3
Nombre de clients domestiques	0
Nombre de clients non domestiques	7
Puissance cumulée	168.00 KVA
Intensité en pied de colonne	243.48 A
Chute de tension en colonne	0.47

Réalisation d'une colonne SIMPLE

Type de CCPC ECP2D COFFRET
Distributeur d'arrivée imposé NON

Départ A

Colonne A1

Liaison CCPC - 1er coffret	U1000 R2V Multi_conducteurs (CUIVRE)
Orientation	MONTANTE
Distributeur d'arrivée	OUI
Liaison entre les distributeurs	U1000 AR2V Multi_conducteur (ALUMINIUM)
Type de chauffage	Chauffage non électrique
Nombre de niveaux	3
Nombre de clients domestiques	0
Nombre de clients non domestiques	9
Puissance cumulée	144.00 kVA
Intensité en pied de colonne	208.70 A
Chute de tension en colonne	0.43

Client	Libellé	Longueur de la dérivation	Nature du câble	Puissance de dimension ²	Intensité dimension ³ DI	Calibre disjoncteur (Indicatif)	Section retenue	Chutes de tension					
								Canalisation collective		Dérivation individuelle		Point de livraison	
*	*	m	*	kVA	A	A	mm²	V	%	V	%	V	%
Niveau 2 - Section retenue canalisation collective: 150mm²													
201		10	CU	24 TRI	60	60	16	1.07	0.47	0.86	0.38	1.93	0.84
202		10	CU	24 TRI	60	60	16	1.07	0.47	0.86	0.38	1.93	0.84
Niveau 1 - Section retenue canalisation collective: 150mm²													
101		10	CU	24 TRI	60	60	16	1.03	0.45	0.86	0.38	1.89	0.82
102		10	CU	24 TRI	60	60	16	1.03	0.45	0.86	0.38	1.89	0.82
Niveau 0 - Section retenue canalisation collective: 240mm²													
003	SG	10	CU	24 TRI	60	60	35	0.93	0.41	0.39	0.17	1.33	0.58
001		10	CU	24 TRI	60	60	16	0.93	0.41	0.86	0.38	1.80	0.78
002		10	CU	24 TRI	60	60	16	0.93	0.41	0.86	0.38	1.80	0.78

Malgré les calculs, le présent lot devra une section d'alimentation pour 400A en pieds de colonne.

Client	Libellé	Longueur de la dérivation	Nature du câble	Puissance de dimension¹	Intensité dimension² DI	Calibre disjoncteur (Indicatif)	Section retenue	Chutes de tension					
								Canalisation collective		Dérivation individuelle		Point de livraison	
		m	-	kVA	A	A	mm²	V	%	V	%	V	%
Niveau 2 - Section retenue canalisation collective: 150mm²													
201		10	CU	24 TRI	60	60	16	0.99	0.43	0.86	0.38	1.85	0.80
202		10	CU	24 TRI	60	60	16	0.99	0.43	0.86	0.38	1.85	0.80
203	Producteur	10	CU	36 TRI	60	60	16	0.99	0.43	0.86	0.38	1.85	0.80
204	Producteur	10	CU	36 TRI	60	60	16	0.99	0.43	0.86	0.38	1.85	0.80
205	Producteur	10	CU	24 TRI	60	60	16	0.99	0.43	0.86	0.38	1.85	0.80
Niveau 1 - Section retenue canalisation collective: 150mm²													
101		10	CU	24 TRI	60	60	16	0.89	0.39	0.86	0.38	1.76	0.76
102		10	CU	24 TRI	60	60	16	0.89	0.39	0.86	0.38	1.76	0.76
Niveau 0 - Section retenue canalisation collective: 240mm²													
001		10	CU	24 TRI	60	60	16	0.80	0.35	0.86	0.38	1.66	0.72
002		10	CU	24 TRI	60	60	16	0.80	0.35	0.86	0.38	1.66	0.72

Malgré les calculs, le présent lot devra une section d'alimentation pour 400A en pieds de colonne.

12.2.4.2 Branchement BÂTIMENT sur réseau BT ENEDIS

Les installations suivantes sont sous réserve de validation ENEDIS et de la convention passée avec le Maître d'Ouvrage.

Les points de livraison du site seront implantés dans des coffrets ENEDIS ou dans le transformateur suivant localisations plans VRD.

Les points de livraison ENEDIS seront implantés de la manière suivante :

- 1 ECP-2D en limite de propriété pour alimenter la colonne n°1 Ouest du bâtiment TCA2
- 1 ECP-2D en limite de propriété pour alimenter la colonne n°2 Est du bâtiment TCA2

L'entrepreneur se mettra en relation avec ENEDIS afin d'approuver les emplacements et quantités.

Le lot VRD devra la mise en œuvre des fourreaux et grillage avertisseur entre la pénétration dans le bâtiment et la limite de propriété. Le présent lot devra auprès des lots VRD ou Gros Œuvre, transmettre les plans d'implantation et de tracés des fourreaux ainsi que leur section et quantité. Le coffret CCPC (coffret coupe circuit principal), sera créé, l'entrepreneur se mettra en relation avec ENEDIS afin d'approuver les modalités d'intervention pour le raccordement du câble.

L'entrepreneur devra la mise en œuvre des installations suivantes :

- 2 coffrets Ensemble Coupure Protection à 2 Directions (ECP-2D) 400A
- Les liaisons entre l'ECP-2D jusqu'aux premiers distributeurs (dans le local technique)
- Les distributeurs pour les distributeurs pour l'alimentation des différents lots
- Les colonnes de terre en cuivre
- Les liaisons entre les distributeurs et les comptages
- Le comptages et disjoncteur des services généraux (tétraphasé-24 KVA)
- Le comptages et disjoncteur des plateaux (tétraphasé-24 KVA)
- Toutes préconisations suivant ENEDIS et la NFC14-100

12.2.4.3 FORMALITES AVEC ENEDIS

L'entrepreneur se mettra en rapport avec les services de distribution ENEDIS, afin d'obtenir l'aval sur le projet, ainsi que l'obtention de tous les renseignements et documents nécessaires à l'exécution des ouvrages.

L'entrepreneur devra organiser et fournir tous les documents et pièces justificatives à ENEDIS, puis faire approuver ces documents à ENEDIS.

L'entrepreneur prévoira dans son offre toutes les prestations CONSUEL. A savoir les attestations CONSUEL, les démarches auprès de l'organisme CONSUEL et les frais inhérents, les frais d'intervention d'un organisme agréé de vérification des installations électriques permettant d'établir les CERFA, la transmission des documents en temps et heure de façon à ne pas retarder le projet.

12.2.5 TABLEAUX ÉLECTRIQUES

12.2.5.1 CONSTITUTION DES TABLEAUX

Les tableaux seront conformes aux différentes normes dont la NF EN 60439-1. Ils seront conçus pour faciliter l'exploitation et la maintenance.

Les tableaux seront réalisés par juxtaposition d'armoires métalliques isolantes, IP31 - IK08, avec porte équipée d'une serrure RONIS 455.

L'appareillage de protection des circuits devra tenir compte du pouvoir de coupure 20kA.

Une réserve de 80 % sera prévue, pour une extension de chaque tableau des plateaux de bureau.

Le présent lot devra également l'emplacement dans les TD des bureaux pour la commande centralisée EDGE Controller et son alimentation.

L'ossature métallique de l'armoire, l'adjonction d'armoire, les portes, etc. seront raccordées au collecteur de terre. Le collecteur de terre recevra l'ensemble des liaisons équipotentielles de l'armoire et sera relié au circuit général de terre de section appropriée.

L'entrepreneur devra la fourniture, pose et raccordement des tableaux à savoir :

- TD SG pour le bâtiment
- TD RDC OUEST NORD
- TD RDC OUEST SUD
- TD R+1 OUEST NORD
- TD R+1 OUEST SUD
- TD R+2 OUEST NORD
- TD R+2 OUEST SUD
- TD RDC EST NORD
- TD RDC EST SUD
- TD R+1 EST NORD
- TD R+1 EST SUD
- TD R+2 EST NORD
- TD R+2 EST SUD

12.2.5.2 CABLAGE & RACCORDEMENT

La distribution pour des intensités supérieure à 100A sera réalisée par jeu de barre cuivre nu, avec serrage par l'avant des dérivations. Les jeux de barres seront sur support isolant.

Pour des intensités inférieures à 100A, la distribution sera effectuée par câble multibrins, équipées de cosses serties à chaque extrémité des conducteurs.

Le regroupement de plusieurs conducteurs sertis sur une même cosse ou borne est proscrit. La distribution s'effectuera par barrette de répartition ou directement du jeu de barre.

Les conducteurs de section inférieure ou égale à 6 mm² devront cheminer sous goulotte, en respectant une réserve de 20% dans les goulottes.

Les câbles extérieurs devront être raccordés par l'intermédiaire de bornes de jonction adaptées à la section des conducteurs. Pour les départs de fortes puissances, les raccordements s'effectueront par l'intermédiaire de plage, afin de respecter les rayons de courbure et faciliter l'accès des raccordements.

Dès lors de l'utilisation de câbles blindés, les borniers seront équipés de butées pouvant recevoir les barreaux en acier pour le blindage, sur lesquels viendront se loger les étriers de blindage. Les barreaux seront reliés à la terre.

Les raccordements des canalisations électriques vers l'extérieur de l'armoire, devront emprunter des borniers.

12.2.5.3 PROTECTIONS DES TERMINAUX DEPUIS TABLEAUX

Alimentations des points suivants depuis les TD :

- Prises ménage, 1 Protection terminale 16A différentielle 30 mA pour 8 prises ménage
- « Système contrôle d'accès, 1 Protection terminale 16A différentielle 30 mA »
- Éclairage, 1 Protection général différentielle 300 mA avec des sous disjoncteurs 10A pour 10 luminaires maxi
- Ascenseur, protection différentielle 30mA
- CTA, protection différentielle 30mA individuelle par CTA
- PAC, protection différentielle 30mA par PAC
- Liste non exhaustive Protection des terminaux

12.2.5.4 REPERAGE DES EQUIPEMENTS ET ETIQUETAGE

Les étiquettes papier ou Dymo sont proscrites.

Tous les appareils que se soit de protection, de commande ou autres seront repérés par un étiquetage sur et durable (dilophane gravée, etc.).

Les barres de cuivre nu de distribution seront repérées de couleur conventionnelle (Neutre en bleu ciel, conducteur de protection Vert/Jaune, PEN bleu et vert/jaune), de façon à éviter toute confusion.

L'ensemble des câbles dans l'armoire seront repérés, les borniers des appareils, des borniers de câbles vers l'extérieur, conformément aux schémas électriques.

Tous les repères seront reportés sur un schéma. Les schémas seront ensuite mis en place dans un porte document sur l'une des portes intérieures de l'armoire.

12.2.5.5 PARAFODRES

La protection contre les impacts de foudre sur l'installation électrique, sera assurée par des parafoudres installés en cascade et coordonnés sur l'ensemble de l'installation, conforme aux normes NF EN 61643-11 et la NFC15-100.

Dans les TD, il sera mis en œuvre un parafoudre de type 2 (5kA).

Dans le cas d'équipements particulièrement sensibles, il sera installé des parafoudres de type 3 à proximité des équipements et seront coordonnés avec les parafoudres de type 2.

Tous les parafoudres seront protégés par des disjoncteurs de calibres appropriés et raccordés par des canalisations de section adaptées.

12.2.5.6 COUPURE D'URGENCE

Conformément au code du travail et réglementation incendie dans les ERT, chaque armoire doit posséder une coupure d'urgence.

Mise en œuvre de 1 boîtier rouge équipés de porte vitrée, coup de poing à accrochage, déverrouillage par clé n°850, muni de voyants led Vert et rouge, clairement identifié.

Le coup poing agit sur une bobine à émission placé sur la coupure générale du circuit à protéger.

Le coup de poing sera implanté à proximité de l'entrée principale derrière l'accueil, afin de faciliter l'intervention des services de secours.

12.2.5.7 RE2020

Conformément à la réglementation thermique 2020, toute précaution devra être prise de façon à respecter les arrêtés du 26 Octobre 2012 et du 28 Décembre 2012.

Application pour chaque tableau divisionnaire plateaux et SG :

- Mise en œuvre d'un dispositif de comptage pour l'éclairage, par tranche de 500m² de surface utile ou par tableau ou par niveau
- Mise en œuvre d'un dispositif de comptage pour les prises de courants, par tranche de 500m² de surface utile ou par tableau ou par niveau
- Mise en œuvre d'un dispositif de comptage par centrale de ventilation
- Mise en œuvre d'un dispositif de comptage pour le chauffage
- Mise en œuvre d'un dispositif de comptage par départ direct de plus de 80 Ampères

L'entrepreneur devra intégrer dans son offre la télérelève des compteurs, par la mise en œuvre d'un système en liaison avec la GTB.

12.2.6 DISTRIBUTION

12.2.6.1 CHEMINS DE CABLES

Mise en œuvre de chemins de câbles pour :

- les courants forts
- les courants faibles

Les chemins de câbles seront dimensionnés de manière à laisser 30% de réserve disponible.

Pour la distribution des courants forts, utilisation de chemins de câbles à fil.



Pour la distribution des courants faibles, utilisation de chemins de câbles en tôle perforée.

Les chemins de câbles, accessoires de fixations, d'éclissage et autres, devront être galvanisé à chaud. Pour les changements de direction ou de niveau, l'entrepreneur devra mettre en place des produits associés manufacturés.



Toutes précautions devront être prises pour ne pas endommager les câbles (bord arrondie, rabattu, ébavurage, etc.).

Dès lors que 3 canalisations cheminent ensemble sur le même parcours, il sera mis en place un chemin de câble.

A chaque traversée de cloisons ou plancher, les chemins de câbles seront capotés.

Les câbles seront posés à plat en double nappe horizontale.

L'espace entre les supports ne doit pas être supérieur à 2ml, l'entrepreneur devra respecter les données du fabricant. Pour la distribution principale, la pose sera réalisée en échelle ou console.

Les chemins de câbles seront repérés tous les 10ml maximum, à chaque extrémités, à chaque changement de direction, changement de niveau et traversé de plancher et parois. L'étiquetage sera réalisé par un étiquetage sérigraphié, vissées au chemin de câble et visible.

Les chemins de câbles seront mis à la terre tout au long de leur parcours, par l'intermédiaire d'une câblette de cuivre nu minimum 16mm², vissés sur les chemins de câbles et raccordés dans les armoires électriques.

12.2.6.2 CONDUITS

Le choix des conduits seront mis en œuvre en fonction des influences externes.

Leurs dimensions devront tenir compte du nombre et de la section des conducteurs en respectant la règle, que la somme des sections totales des conducteurs isolants compris, est au plus égale au tiers de la section intérieure du conduit.

Il sera utilisé plusieurs types de conduit :

- IRL
- ICA
- ICTL

- ICTA
- CSA
- MRL

12.2.6.3 Goulotte de distribution

L'entrepreneur devra la fourniture, pose et mise en œuvre d'une goulotte de distribution et d'intégration des postes de travail en périphérie des plateaux de bureaux.

La distribution de certains postes de travail pourra s'effectuer par la mise en place de goulotte posée en plinthe. La goulotte sera en PVC blanc à 2 compartiments et 2 couvercles séparés en face avant avec appareillage à clipsage direct (un compartiment recevant le câblage du réseau courants forts et les prises de courant, un compartiment pour le cheminement du câblage réseau courants faibles - les connecteurs RJ45) avec remontée de la goulotte vers le plénum du faux-plafond.

La goulotte PVC mise en place devra avoir une dimension minimum de 170 x 55 mm. La remontée vers les chemins de câble forts et faibles situés dans le plénum du faux-plafond sera réalisée en plinthe séparée (courants forts et faibles) de même nature.

Tous les accessoires de finition et de raccordement seront prévus (plastrons, plaques, boîtes Courants Forts et Faibles, collerettes de cloison, éclisses de raccordement, caches pour obturation).

12.2.7 CANALISATIONS

12.2.7.1 CABLES BASSE TENSION DE DISTRIBUTION

Les canalisations secondaires sont celles issues des tableaux électriques.

Dans les locaux techniques, réserves, la distribution terminale pourra être effectuée en apparent, sous fourreaux rigides.

L'incorporation des fourreaux dans les ouvrages du Gros Œuvre est à la charge du lot Courants Forts qui devra fournir les fourreaux et se coordonner avec le Gros Œuvre pour leur incorporation. Dans le cas où les incorporations ne seraient pas effectuées à temps ou dans le cas où elles seraient impossibles, le lot Courants Forts aura la charge des saignées nécessaires et rebouchage. Les canalisations secondaires sont réalisées en câbles mono conducteurs ou multiconducteurs dans les séries suivantes :

- Les câbles seront du type CCa-s2,d2,a2. Euroclasse.

Caractéristiques :

- tension d'isolement 750V
- Euroclasse Cca-s2,d2,a2
- isolation polyoléfine reticulé
- Gaine : Sans halogène
- câble mono-conducteur
- HO7 V-U : âme massive (classe 1)
- HO7 V-R : âme câblée (classe 2)

Conforme à la norme NF EN 50525-1

12.2.7.2 MISE EN ŒUVRE DES CANALISATIONS ELECTRIQUES

Avant leur mise en service tous les câbles de la distribution principale doivent être contrôlés, en particulier en ce qui concerne la mesure des isolements et les repérages. Les boîtes de jonction sur les parcours entre les points normalement prévus pour leur raccordement ne sont pas admises. Les raccordements imposés par les

dérivations des circuits sont effectués dans des boîtes réservées à cet effet et exécutés à l'aide de bornes de raccordement de type anti-cisaillant. Ces boîtes sont dissimulées dans des endroits les rendant toutefois accessibles en permanence. Elles comportent le repérage des circuits.

Les repiquages sur les bornes de raccordement propres aux appareils terminaux sont strictement interdits, sauf si les borniers sont équipés à cet effet. Le degré de coupe-feu des parois traversées est reconstitué lors du calfeutrement.

12.2.8 APPAREILLAGES

Les boîtes d'encastrement seront de types fixation à vis. Lorsqu'elles sont utilisées dans les cloisons phoniques ou pour une étanchéité à l'air, celle-ci seront équipées de membranes souples.

12.2.8.1 APPAREILLAGES DE COMMANDE

L'ensemble des appareils de commande devront respecter la réglementation concernant l'accessibilité handicapée. Hauteur d'implantation comprise entre 0,90ml et 1,30ml du sol fini, puis éloignement minimum 0,40ml d'un angle rentrant.

Les appareillages seront encastrés, encastrés étanches, saillie, saillie étanche, en fonction de leur implantation, utilisation, influences externes. Les borniers des appareils seront à connexion automatique.

Les détecteurs de présence devront être ajustables en temporisation et seuil de luminosité. Ils seront encastrés dans les faux plafonds (angle de détection 360°), encastré dans les parois verticales (angle de détection 180°). Les détecteurs saillis en applique seront anti-reptation. Toutes les dispositions seront prises, pour ne pas avoir de zone non couverte par les détecteurs.

Les appareils de commande étanche seront IP55.

12.2.8.2 PRISES DE COURANT

Les prises de courant 2x10/16A+T seront pourvues d'obturateurs à éclipse. Les plaques de fixation des appareils seront métalliques.

Elles seront blanches pour l'utilisation standard.

Dans les circulations, les prises de courant seront espacées tous les 10ml. Les prises de courant seront implantées à 1m30 du sol ou 50cm, selon indication sur plan.

Le présent lot devra sur chaque prise de courant le repérage du dispositif de protection et l'origine du Tableau.

Dans les locaux techniques, les prises de courant étanches IP55 seront implantées à 1m30 du sol.

12.2.8.3 Bornes de recharges électriques des véhicules

Le présent lot devra l'extension du système en place par la fourniture, pose et raccordement de bornes de charges communicantes par GSM avec interface utilisateur de l'opérateur et de l'exploitant.

Les bornes existantes de marque EATON seront autonomes, IP54 IK10 avec une température de fonctionnement de -25°C à +50°C.

Prise normalisée de type 2 : 32A/400V AC jusqu'à 22kW

Conformément à EN 62196-1 et VDE-AR-E 2623- 2-2 avec SHUTTER

Mode charge en mode 3 conformément à CEI 61851-1 charge AC

Tension d'alimentation 3x400V – 32A – 50 Hz

Accès à la charge par système RFID (carte/tag MIFARE selon ISO 14443 ou ISO 15693)

Configuration par le port USB et mis à jour par le port RJ45 en connexion local et surtout par GSM.

La borne sera équipée d'une entrée par contact sec permettant le pilotage à distance MARCHE/ARRÊT

Chaque colonne métallique sera implantée UNE borne avec embase de fixation sur massif béton. La colonne d'1m20 permettra l'implantation de la borne à 0m90. La colonne permettra l'accueil d'une borne simple.

Chaque borne sera alimentée et protégée individuellement depuis le TGBT existant borne IRVE existant sur le parking par un disjoncteur différentiel de type A minimum. Le présent lot devra la mise à jour des schémas électriques du TGBT (format informatique également).

La communication des bornes sera par modem GSM à la charge du présent lot et filaire entre le GSM et la borne.

Le présent lot devra le système (logiciel) d'exploitation à distance, la mise en service et formation du personnel, ainsi que la fourniture et programmation de 50 badges.

Pour la mise en œuvre des bornes, le présent lot aura à sa charge le câblage, encrage des bornes (massif béton).

12.2.8.4 APPAREILLAGES ET ALIMENTATION DIVERS

Les sorties de câbles seront équipées de serre câble.

Depuis les TD SG, l'entrepreneur devra les alimentations suivantes :

- La Centrale d'alarme incendie
- L'ascenseur
- Éclairages extérieurs
- Abri vélo
- Les PAC des SG
- Les protections des unités intérieurs (uniquement)
- Les CTA doubles flux
- Interphonie
- Contrôle d'accès
- Etc.

Depuis les TD des plateaux, l'entrepreneur devra les alimentations suivantes :

- Les BECS
- Les stores
- Les PAC
- Les protections des unités intérieurs (uniquement)
- Les convecteurs
- Les attentes sèches mains (PC ou alim)
- Etc.

Éclairage extérieur et parking :

Le présent lot devra pour la gestion des éclairages extérieurs M4 et B5, sur chaque mât M4 ainsi que sur la façade du bâtiment à proximité de l'entrée, la mise en place de détecteurs de présence communiquant. Les détecteurs sont communicants pas système radio, avec une programmation.

Les détecteurs de présence devront être ajustables en temporisation et seuil de luminosité et programmation horaire. Ils seront saillis avec angle de détection 180° pour un rayon de 10m IP54 IK08.

Objectif :

- Fonctionnement à 100% des éclairages jusqu'à 20h

- Abaissement de 50% de 20h – 21h sauf détection de présence et passage à 100%
- Abaissement de 100% de 21h à 6h sauf détection de présence et passage à 100%
- Fonctionnement à 50% de 6h à 7h sauf détection de présence et passage à 100%
- Fonctionnement à 100% de 7h à 8h

Détecteur type D-TEKT de chez SELUX ou équivalent.

Le présent lot devra la fourniture, pose raccordement et programmation, ainsi que formation du personnel.

Le présent lot devra le raccordement des éclairages type M4 et B5 sur le réseau éclairage extérieur existant du bâtiment TCA1. Au vue de la puissance rajouter et des mâts existants supprimer, les puissance reste cohérente, mais l'entreprise devra s'assurer du bon calibrage et prendre les dispositions nécessaires au bon fonctionnement et l'intégrer dans l'offre de base.

Abri vélo créé sur le parking :

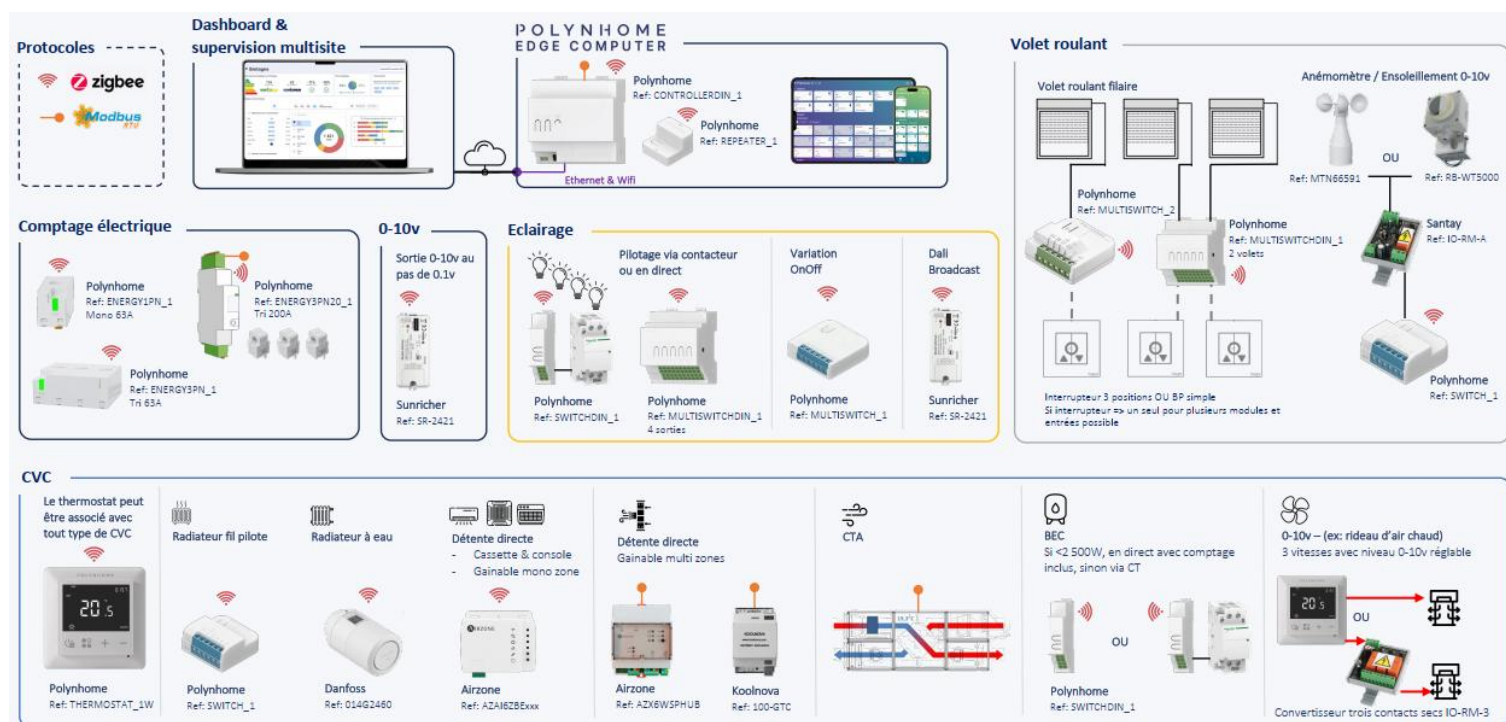
Le présent lot devra l'alimentation et la fourniture pose et raccordement du système de contrôle d'accès de l'abri vélo sur le protocole existant du portail INTRATONE.

Il s'agit du pack intratone 060102 Plus, comprenant intrabox data eco avec lecteur de proximité Vigik et module de transmission. Le présent lot devra la fourniture de 50 badges Vigik.

12.2.8.5 GTB

L'entrepreneur devra prévoir une installation de Gestion Technique du Bâtiment permettant de gérer :

- Les compteurs
- Les stores
- Le chauffage (régulation)
- Les éclairages des plateaux
- Le BECS
- Par plateaux
- Pour les services généraux



L'entrepreneur devra la fourniture, pose et raccordement pour chaque plateau (x12) :

- Webserveur Edge computer Polynhome
- Pour la partie consommation, les capteurs d'énergies (1 pour les prises, 1 pour l'éclairage et 1 pour le chauffage/rafraichissement)
- Pour chaque store le micromodule MULTISWITCH2
- 1 commande centralisée par plateau pour les stores COMMAND_1
- Le chauffage (régulation) :
 - o 1 thermostat d'ambiance THERMOSTAT_1W est prévu par plateau
 - o 1 AIDOO ZIGBEE réf AIDOOZB permettra de piloter 1 cassette de clim Daikin type FXZA (1 airzon /cassette)
- Un DONGLEMODBUSRTU sera connecté sur le Edge computer permettant la gestion des PAC en MODBUS
- Les éclairages des plateaux
- L'actionneur SWITCHDIN_1 pour la gestion du BECS
- Les actionneurs SWITCH_1 permettront de piloter les chauffages électriques avec fil pilote dans les sanitaires
- Le câblage et raccordement à chaque point à la charge du présent lot
- Les essais, mise en service, intégration et formation du personnel

L'entrepreneur devra la fourniture, pose et raccordement pour les Services Généraux :

- Webserveur Edge computer
- Pour la partie consommation, les capteurs d'énergies (1 pour les prises, 1 pour l'éclairage et 1 pour le chauffage/rafraichissement et 1 par CTA)
- Le chauffage (régulation) :
 - o 1 thermostat d'ambiance THERMOSTAT_1W est prévu pour les communs
 - o 1 AIDOO ZIGBEE réf AIDOOZB permettra de piloter 1 cassette de clim Daikin type FXZA (1 airzon /cassette)
- L'actionneur SWITCHDIN_1 pour la gestion du BECS
- Pour la gestion des stores :
 - o Une seule sonde anémométrique ref :MTN66591 schneider sera prévue sur le toit du bâtiment avec convertisseur IO-RM-A Santay et un switch_1 polynhome pour la communication
 - o 3 sondes d'ensoleillements seront à placer sur le toit ou les façades (sauf la façade nord) ref RB-WT5000 SES Automation avec convertisseur IO-RM-A Santay et un switch_1 polynhome pour la communication
- Un DONGLEMODBUSRTU sera connecté sur le Edge computer permettant la gestion des CTA et PAC en MODBUS
- Le câblage et raccordement à chaque point à la charge du présent lot
- Les essais, mise en service, intégration et formation du personnel

Remontée d'alarme sur le Edge computer :

Défaut alarme incendie
Défaut CTA (1 point / CTA) modbus
Défaut PAC-CLIM (1 point / PAC) modbus
Défaut ascenseur (1 point / ascenseur)

Scénario RE2020 par façade et par la gestion des stores :

Matrice des ratios de fermeture de la protection solaire (M_Rprot1_Auto)						
	jour_Inf Ecl_Sup T°C	jour_Inf Ecl_Inf T°C	jour_Sup Ecl_Sup T°C	jour_Sup Ecl_Inf T°C	nuit_Sup T°C	nuit_Inf T°C
occ. hiver	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00
occ. mi-saison	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00
occ. été	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00
inocc. hiver	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00
inocc. mi-saison	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00
inocc. été	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00

0.00 : VR ouvert 1.00 VR fermé Jour : 20000 lux seuil T° haute : 25°C seuil T° basse : 24°C

12.2.9 APPAREILS D'ECLAIRAGE

12.2.9.1 GENERALITES

Les luminaires fixes ou suspendus, seront reliés aux éléments stables de la construction individuellement. Il en est de même pour son appareillage lorsque celui-ci est indépendant. Ils devront être totalement désolidarisés des autres corps d'état.

Les luminaires ne devront pas être encastrés dans les faux plafonds coupe feu.

Les luminaires technologie LED.

Les découpes des faux plafonds ne sont pas à la charge du présent lot. Cependant l'entrepreneur, fournira au lot faux plafonds tous les éléments à savoir implantation, dimensions d'encastrement, etc..

Les appareils d'éclairage, seront équipés de connecteurs rapides pour la puissance. Les dérivations sur les luminaires se feront par l'intermédiaire de matériels préfabriqués.

Les références des luminaires sont données à titre indicatif. L'objectif est d'atteindre un niveau de prestations techniques, esthétiques.

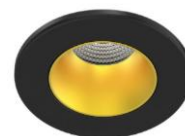
L'entrepreneur pourra proposer des appareils respectant ces mêmes critères fonctionnels et esthétiques.

Dans tous les cas, l'entrepreneur fera valider en début de chantier les appareils, par le maître d'œuvre et le bureau de contrôle.

12.2.9.2 LUMINAIRES

◆ Luminaire de type S1

Luminaire de type spot encastré rond Ø90 fini, Ø68 percement prof : 62. IP65, IK07, CL2. 7W LED - 560 lm – sélecteur 3000°K 4000°K – IRC> 80 – faisceau 90° - recouvrable isolant – L70B50 50000h. Couleur intérieur doré collerette noire. Type : EF8 – Aric ou techniquement équivalent.



Localisation : Sanitaires.

◆ Luminaire de type T2

Luminaire de type réglette étanche. Corps et vasque en polycarbonate opale. LED 25W 4000°K – 3442lm – IP66 – 138lm/W – IK08 – IRC>80 – L80B50 60000h avec détecteur On/Off intégré.

Référence : Thema - DISANO ou techniquement équivalent.

Localisation : locaux techniques.



◆ Luminaire de type D3

Luminaire de type downlight encastré, corps en aluminium moulé sous pression, gradation par DIP Switch. LED 18W 3000°K – 2266 lm – 124lm/W – IP44 – IK07 – IRC 95 – L80 B20 55000h – couleur blanc.



Référence : Energy 2245 – FOSNOVA ou techniquement équivalent.

Localisation : circulations.

◆ Luminaire de type M4

Luminaire de type mât avec top mât. Corps en aluminium Ø400mm. Optique diffus asymétrique. IP66 – IK10 – 56W LED - 3000K - IRC>70 - 6669lm – 100 000h L80B10 - Classe 1 – couleur Graphite – mât tubulaire cylindrique en acier couleur anthracite de 5 ml compris éléments de scellement et massif béton.



Référence : Zen + mât - ECLATEC ou techniquement équivalent.

Localisation : extérieurs.

◆ Luminaire de type B5

Luminaire de type borne étanche. Corps en aluminium. Fixation vis inox. IP54 - IK08 – 18W LED - 3000K - IRC>80 - 50 000H L70B50 - 1325lm – Classe I – Ø80 mm H : 900mm – couleur anthracite – dimmable DALI.



Type : Luxi80 - INDIGOLIGHTING ou techniquement équivalent, compris massif béton et système de fixation.

Localisation : accès extérieurs parvis et terrasses.

◆ Luminaire de type L6

Luminaire encastré en aluminium extra-plat 600x600x35, diffuseur en PMMA microprismatique. LED 32W 3000°K - 3520lm Dimmable dali– GR0 – IP44 - IK07 - Classe 2 – UGR<16 - L80 B20 – TOR – couleur Blanc. Type : Morea – EPSILON ou techniquement équivalent.



Localisation : Bureaux ...

12.2.10 ÉCLAIRAGE DE SECURITE

L'éclairage de sécurité sera de type Blocs Autonomes d'Éclairage de Sécurité (BAES) assurant l'évacuation.

- Tension d'alimentation 230V – 50 Hz
- Flux lumineux 45 lumens
- Autonomie 1 heure non permanent
- Les blocs seront autotestable SATI à technologie LED

Dans les circulations, chaque bloc d'évacuation sera au plus espacé de 15ml et seront implantés à chaque changement de direction.

L'évacuation sera assurée par des blocs type drapeau avec écran polycarbonate et lampe de secours LED à encastrer au plafond ou saillie. Localisation, dans les circulations et dégagement intérieur du bâtiment et locaux.

Type étanche avec lampe LED type IP55 IK10. Localisation, dans les locaux techniques du bâtiment et extérieur.

Dans les tableaux divisionnaires, l'entrepreneur devra la mise en œuvre d'une télécommande de mise au repos des blocs d'éclairages de sécurités.

Dans le local électrique, l'entrepreneur devra la fourniture, pose et raccordement d'un Bloc Autonome Portable d'Intervention (BAPI) compris la prise de courant dédiée.

12.3 DISPOSITIONS PARTICULIERES DES OUVRAGES COURANTS

FAIBLES

12.3.1 PRECABLAGE TELECOM

12.3.1.1 PRINCIPE DE L'INSTALLATION

Les arrivées des lignes téléphones Orange aboutiront dans le local VDI des plateaux depuis les placards techniques des communs par fourreaux à la charge du présent lot.

12.3.2 Précâblage Voix Données Image (VDI interphonie-GTB)

L'entrepreneur, devra la mise en place d'un réseau VDI spécifique pour l'interphonie, avec une RJ45 pour la platine et les moniteurs, ainsi qu'une RJ45 supplémentaire dans chaque local technique des demi-plateaux.

12.3.2.1 Réglementations - Documents

L'ensemble du précâblage sera réalisé en catégorie 6A permettant de supporter des applications à très haut débit en Half ou Full duplex jusqu'à 500MHz. Le câblage sera de type étoile.

L'installation VDI (conception, réalisation) sera conforme notamment aux normes en vigueur suivantes :

- ISO/IEC 11801 2^{ème} édition, amendement 1 classe EA d'Avril 2008, amendement 2 Permanent Link Classe EA Cat 6A d'Avril 2010
- EN 50-173-1 normes Européens
- EN 50-174-2 sur la CEM Européens
- EN 50-167 câbles capillaires, EN 50-168 câbles de rocades, EN 50-169 cordons
- Etc.

L'entrepreneur devra fournir les certificats de conformité à la catégorie 6A de l'ensemble de la distribution tant pour le Chanel (chaîne de liaison complète pour chaque lien) que pour le Permanent link (simple lien permanent).

12.3.2.2 Caractéristiques du matériel catégorie 6A

Caractéristiques du câble :

- | | |
|----------------------------------|--|
| - Structure : | F/FTP |
| - Certification : | 10 Gigabits/s – 500 MHZ |
| - Gaine tenu au feu : | LSOH (Low Smoke Zéro Halogène) |
| - Résistance linéique : | 146,4 M Ohm/km |
| - Résistance d'isolement : | 5000 M Ohm/km |
| - Impédance à 100MHZ : | 100 +/- 5 Ohm |
| - Applications : | Ethernet IEE 802.3, 802.5, FDDI, ADM, RNIS |
| - Affaiblissement max (dB/100m): | 45,3 à 500 MHZ |
| | 19,1 à 100 MHZ |
| - Next (dB) min : | 33,8 à 500 MHZ |
| | 19,1 à 100 MHZ |
| - Return Loss (dB) : | 15,2 à 500 MHZ |
| | 20,1 à 100 MHZ |

La longueur de ces câbles ne devra pas excéder 90 mètres.

12.3.2.3 Caractéristiques du réseau et des équipements

Chaque prise RJ45 sera équipée de 9 contacts, de catégorie 6A, normalisée ISO 8877, d'un volet anti-poussières, d'un détrompeur, connections autodénudantes, coque de blindage métallique faisant office de cage de faraday.

Les prises RJ45 auront pour format soit le module 45x45mm ou 22,5x45mm suivant la configuration.

La distribution des chemins de câbles courants faibles sera éloignée d'environ 30cm de la distribution des chemins de câbles courants forts.

Le câblage capillaire sera réalisé en câble 4 paires ou 2x4 paires F/FTP. Câble à paires torsadées avec écran général et écranté par paire.

Toutes les prises RJ45 seront repérées : en premier indication de la baie – puis en second le numéro du bandeau – puis le numéro de la prise.

Exemple : SR 01 / B02 / RJ07, etc...

12.3.2.4 Baie VDI interphonie

Le bâtiment sera livré avec 1 baie pour le raccordement du système de visiophonie.

La baie VDI sera de type métallique, de dimension 600x600x1025mm, une hauteur de 21U, équipé d'un châssis métallique de 19" sur roulette. La baie sera équipée d'une porte avec vitrage de sécurité. Les panneaux latéraux seront amovibles de façon à faciliter l'accès aux équipements. Tous les éléments métalliques seront reliés à la terre sur une barrette de terre, elle-même reliée par une liaison équipotentielle direct depuis le Tableau Divisionnaire de 16mm² vert/jaune.

La baie comportera :

- Les guides cordons pour les cordons de brassage horizontaux
- Les anneaux latéraux pour la gestion des câbles verticaux
- Un bloc multiprises équipé de 8 prises de courants 2P+T-16A 230V
- Les panneaux de brassage équipés de 12 ports RJ45 cat 6A (compris cordons de brassage)
- Un panneau guide & range cordon à chaque panneau de brassage
- 1 tablette afin de laisser la possibilité de mettre en place le matériel actif

Le présent lot devra la fourniture de

- 30 cordons de brassage de 1m00

Implantation : local entretien au RdC.

12.3.2.5 LIAISONS

L'entrepreneur devra la liaison entre les arrivées des plateaux et la baie.

12.3.2.6 Cheminements et pose des câbles

Les câbles seront repérés par étiquettes inaltérables à chaque extrémité.

L'entrepreneur sera tenu de fournir un carnet de câble, précisant les tenants & aboutissants de chaque câble.

Aucun câble sera soumis à des contraintes mécaniques pouvant modifier ces caractéristiques électriques.

L'entrepreneur devra respecter les rayons de courbure prescrit par le fabricant.

Les chemins de câbles VDI seront éloignés de 30 cm des chemins de câbles courant forts.

Éloignement de 50 cm des éléments perturbateurs (machinerie ascenseur, moteurs électriques, starter de tubes fluorescents, etc.). Les croisements sont admis.

12.3.2.7 Contrôle, essais et recette technique

Les essais seront conformes aux exigences de la norme NF EN 50173. L'entrepreneur aura à sa charge les contrôles et tests de réception. Contrôles visuels de l'état des câbles, contrôles basse fréquence sur le lien permanent (permanent link) permettant de vérifier chaque paire, contrôles de transmission en haute fréquence

de 1 à 500 MHZ sur le lien permanent permettant de vérifier la transmission de données à haut débit conformément aux exigences de la classe EA de la catégorie 6A.

Les contrôles visuels comprennent notamment :

- L'absence de contraintes mécaniques sur les câbles (aux colliers de serrage, changements de direction, etc.)
- La qualité des connexions à chaque extrémité
- L'homogénéité de la catégorie 6A des matériels préconisés par les constructeurs
- Les distances d'éloignements sur l'ensemble du parcours

Les contrôles en basse fréquence comprennent notamment :

- Le respect de chaque polarité
- L'absence de discontinuité
- La longueur autorisée du câble
- Les problèmes de dépairages
- L'isolement entre paires
- L'isolement par rapport à la terre
- Le raccordement à chaque extrémité

Dans le dossier de recette technique, figure :

- Les fiches de mesure par câbles
- Le cahier des charges
- Un synoptique de l'installation
- Les plans de repérage des câbles et prises
- La fiche d'autocontrôle visuel

Chaque fiche de mesure par câble stipule :

- Le repère du câble
- Le fabricant
- Type de câble
- Gaine du câble
- Rayon de courbure minimum du câble
- Le nombre de paires
- L'isolant
- L'impédance
- Les connecteurs à chaque extrémité
- Le tenant et aboutissant
- Les résultats de transmissions mentionnés dans le tableau EA permanent Link

12.3.2.8 Garantie

L'entrepreneur devra garantir l'installation pendant 10 ans, sur les produits (pièces et composants mis en œuvre dans le système) et le fonctionnement des applications.

12.3.3 ALARME INCENDIE

L'entrepreneur devra la fourniture, pose et raccordement d'un équipement d'alarme de type 4 pour l'ensemble du bâtiment.

Le signal sonore sera audible de tout point de chaque bâtiment. Dans les sanitaires, le signal sonore sera complété par des flashes lumineux. Les déclencheurs manuels seront implantés à proximité des sorties de secours vers l'extérieur.

La centrale d'alarme incendie sera alimentée depuis le TD SG le plus en amont possible.

Tableau de type 4 équipé de 2 boucles complété par une Alimentation Électrique de Sécurité extérieur au vue des consommations des diffuseurs et flash dont la puissance sera à déterminer par l'entrepreneur.

Les déclencheurs manuels seront implantés entre 0m90 et 1m30 du sol de type :

- A membrane déformable
- De couleur rouge
- Certifié NF-CE
- Avec clapet de protection transparent

L'action d'un déclencheur manuel provoquera le processus d'évacuation (diffuseur sonore) sans temporisation, ainsi que le déverrouillage des Issues de secours contrôlés. Réarmement du déclencheur manuel par clé. Les déclencheurs seront insérés sur les lignes de détection issues de la centrale.

L'entrepreneur devra la mise en service, programmation et formation du personnel.

12.3.5 Interphonie - Contrôle d'accès

L'établissement est et sera sous contrôle de façon à surveiller les accès.

12.3.5.1 Généralités

L'interphonie et contrôle d'accès sur IP sera de marque CASTEL ou équivalent. Les accès extérieurs du site posséderont un portier audio - vidéo en liaison avec les postes de chaque plateau, puis transféré sur les téléphones et ordinateur.

12.3.5.2 Caractéristiques des équipements visiophonie

L'entrepreneur devra la mise en place d'un système de vidéophonie type interphonie audio vidéo full IP.

Les matériels seront adaptés aux influences externes en fonction de leur environnement.

Le système devra être capable de gérer l'interphonie d'accès, l'intercommunication audio vidéo full IP et comprendra :

- Les portiers audio/vidéo pour le contrôle de l'accès
- Les moniteurs de réception audio/vidéo
- un renvoi téléphonique vers les téléphones
- un réseau IP entre les différents portiers
- le matériel actif

Les portiers audio/vidéo sera de type XELLIP IP XE PAD VIDEO BLE de chez Castel. Chaque portier sera conçu pour :

- Appeler depuis la porte extérieure vers chaque plateau
- être conforme à la loi d'accessibilité handicapée
- Disposer d'une caméra couleur
- Portier à défilement
- Equipé de lecteur de badge et bluetooth

Localisation : accès porte extérieur.

Le moniteur de réception avec écran vidéo de type XE MONITOR-P de chez Castel sera équipé de :

- Réception d'appel des différents portiers avec visualisation des caméras
- Commande de décondamnation des différents accès
- Renvoi d'appel manuel, horaire
- Transfert d'appel
- La fourniture, pose et raccordement d'un bouton sonnette porte étiquette des portes palière raccordé sur le moniteur

Localisation : chaque demi plateau.

Le présent lot devra prévoir la possibilité de renvoi du système d'interphonie vers la baie des locataires de chaque plateau par l'intermédiaire d'une RJ45 laissé en attente dans le local VDI des plateaux repéré « INTERPHONIE » jusqu'à la baie VDI INTERPHONIE au RDC.

Le renvoi vers les postes informatiques type XELLIP MEDIA de chez Castel sera muni de :

- Interface de réception audio vidéo

L'entrepreneur devra la fourniture, pose et raccordement du matériel actif pour le fonctionnement des équipements d'interphonie IP dans les baies V.D.I. Switch PoE.

Le présent lot devra le câblage des équipements en catégorie 6, les alimentations, la fibre optique en fonction des longueurs, pour l'ensemble des équipements.

L'entrepreneur devra la mise en place d'un système de contrôle d'accès type lecteur de badge.

12.3.5.3 Caractéristiques des équipements de contrôles d'accès IPVIA

Le système devra être capable de gérer plusieurs badges et comprendra :

- Les lecteurs, anti vandale, IP65
- Le câblage des lecteurs, ventouses, boutons poussoirs
- Les déverrouillages de chaque porte
- Les centrales IPVIA
- Le câblage pour la centrale de gestion des accès
- Le bouton poussoir d'ouverture porte d'accès étanche PMR
- Le câblage et raccordement des ventouses en applique 24V – 3000N (fourniture & pose lot menuiserie)
- Des boutons bris de glace vert à proximité de chaque porte contrôlée
- Les badges (160 u)
- Le logiciel de gestion et programmation
- L'appareil d'encodage

L'ensemble des appareils seront implantés à proximité dans les armoires divisionnaires.

Les boutons poussoirs et lecteur de badge d'ouverture seront implantés à 1m20 du sol et 40cm d'un angle rentrant, clairement identifié « ouverture porte ».

Les boutons poussoirs d'ouverture devront agir sur une temporisation réglable de 0 à 99 secondes, permettant de décondamner les portes/portillons. Les boutons et lecteur de badge devront :

- Générer une information sonore par buzzer et lumineuse par voyant d'ouverture de porte
- Marquage en braille et gravure du mot "porte" pour les boutons
- Bouton avec éclairage bleu de localisation
- Buzzer réglable coupé/moyen/fort. Extinction en cas de porte bloquée ouverte
- IP55-IK10



Conformément à la réglementation, il sera mis en œuvre un déclencheur manuel d'ouverture d'issue de secours vert à 1m20 du sol et 40cm d'un angle rentrant. Déclencheur à membrane déformable avec indicateur mécanique, réarmable et double contact permettant un éventuel renvoi, ainsi que le déverrouillage dès le déclenchement du processus d'alarme incendie.

Le contrôle d'accès devra être secouru par batterie pour une durée de 72 H.

Les portes contrôlées sont :

- Les portes d'entrée du hall au rez-de-chaussée, le présent lot devra l'alimentation et raccordement du système de verrouillage ventouse ou gâche électrique, la fourniture, pose et raccordement d'un BG Vert et bouton poussoir de déverrouillage.
- La porte d'accès au local déchets au rez-de-chaussée, le présent lot devra l'alimentation et raccordement du système de verrouillage ventouse ou gâche électrique.
- La porte d'accès au local entretien au rez-de-chaussée, le présent lot devra l'alimentation et raccordement du système de verrouillage ventouse ou gâche électrique.
- Les portes d'accès à chaque plateau de bureau, le présent lot devra l'alimentation et raccordement du système de verrouillage ventouse ou gâche électrique.

12.3.5.4 Essais et mise en service

L'entrepreneur, devra la mise en service, programmation et formation du personnel.

