

RECONSTRUCTION DE L'ETABLISSEMENT DE « LA ROCHE AUX FEES » A JANZE (35 150)

Maître d'ouvrage
CHU DE RENNES
2 rue Henri LE GUILLOUX
35 033 RENNES CEDES 09
Centre Hospitalier « La Roche Aux Fées »
4 rue Armand Jouault
35 150 JANZE Cedex

Maîtrise d'œuvre

ARCHITECTES

AD QUATIO architectes
129 rue de Turenne
75003 PARIS
☎ 01.42.77.26.92
adquatio@adquatio.com

BET CUISINES

DCECESSCUISINES
Z.A. La Massue – 4 Rue Edouard
Branly 35170 BRUZ
☎ 02.99.05.07.20
be@pcuisinesblanchisseries.fr

BET FLUIDES / STRUCTURE

BETOM
11 Allée du Bâtiment
35 000 RENNES
☎ 02.99.27.05.05
accueil-rennes@betom.fr

ECONOMISTE

CABINET COLLIN
Economistes de la Construction

Cabinet COLLIN
1A Allée Métis
ZAC Atalante
35400 SAINT MALO
☎ 02.99.56.78.33
agence@cabinetcollin.fr

ACOUSTICIEN

VIASONORA
17 Rue Froment Paris 11
☎ 01.43.7082.50
viasonora@viasonora.fr

PAYSAGISTE
ZENOBIA

Hameau de la Rivière Rue
Panorama
14390 PETIVILLE
☎ 02 31 24 69 04
atelier@zenobia.fr

BET HQE

CAPTERRE
11 Allée du Bâtiment
35 000 RENNES
☎ 02.99.27.65.21
accueil-rennes@betom.fr

20 – ELECTRICITE COURANTS FORTS ET FAIBLES

DCE
AVRIL 2025

Edité le
30/04/2025

| Chapitres / Sous chapitres | Page |
|---|-------------|
| 1 GENERALITES | 2 |
| 1.1 DEFINITION DE L'OPERATION | 2 |
| 1.2 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR | 4 |
| 1.3 NORMES ET REGLEMENTS | 12 |
| 1.4 REGLES GENERALES DE CALCUL | 14 |
| 1.5 BILANS DE PUISSANCE | 15 |
| 1.6 LIMITES DE PRESTATIONS | 16 |
| 1.7 DIVERS..... | 25 |
| 2 INSTALLATIONS ELECTRICITE COURANTS FORTS | 27 |
| 2.1 ORIGINE DES INSTALLATIONS | 27 |
| 2.2 INSTALLATION DE CHANTIER | 27 |
| 2.3 PRISE DE TERRE – LIAISONS EQUIPOTENTIELLES | 28 |
| 2.4 PROTECTION CONTRE LES SURTENSIONS ET LA FOUDRE..... | 30 |
| 2.5 POSTE DE TRANSFORMATION..... | 32 |
| 2.6 BATTERIE DE CONDENSATEUR | 40 |
| 2.7 GROUPE ELECTROGENE DE SECURITE | 40 |
| 2.8 TABLEAU INVERSEUR NORMAL/SECOURS | 42 |
| 2.9 ONDULEUR | 43 |
| 2.10 ARRET D'URGENCE | 47 |
| 2.11 TABLEAUX ELECTRIQUES..... | 48 |
| 2.12 DISTRIBUTION BASSE TENSION..... | 66 |
| 2.13 PRISES DE COURANT..... | 83 |
| 2.14 ÉCLAIRAGE INTERIEUR | 85 |
| 2.15 ÉCLAIRAGE EXTERIEUR | 108 |
| 2.16 ÉCLAIRAGE DE SECURITE..... | 112 |
| 2.17 ÉQUIPEMENT DES CHAMBRES SMR | 115 |
| 2.18 ÉQUIPEMENT DES CHAMBRES EHPAD..... | 116 |
| 2.19 RECHARGE DE VEHICULES ELECTRIQUES..... | 117 |
| 3 INSTALLATIONS ELECTRICITE COURANTS FAIBLES | 120 |
| 3.1 PRECABLAGE INFORMATIQUE..... | 120 |
| 3.2 APPEL MALADE..... | 137 |
| 3.3 SYSTEME DE CONTROLE DE FUGUE | 145 |
| 3.4 VISIOPHONIE/CONTROLE D'ACCES | 147 |
| 3.5 VIDEOSURVEILLANCE..... | 158 |
| 3.6 ALARME ANTI-INTRUSION | 164 |
| 3.7 SYSTEME DE SECURITE INCENDIE – SSS - PPMS | 169 |
| 3.8 DISTRIBUTION TV ET TNT | 186 |
| 3.9 TELEPHONIE SUR IP | 193 |
| 3.10 ALARME TECHNIQUE | 205 |
| 3.11 CABLAGE MULTIMEDIA | 205 |
| 3.12 TELEPHONE URBAIN | 206 |
| 4 SPECIFICATIONS TECHNIQUES..... | 207 |
| 4.1 GENERALITES | 207 |
| 4.2 INSTALLATIONS HYGIENE ET SECURITE DE CHANTIER | 208 |
| 4.3 RESEAU DE TERRE..... | 208 |
| 4.4 CHEMINEMENTS | 210 |
| 4.5 CANALISATIONS | 211 |
| 4.6 CARACTERISTIQUES DES CIRCUITS TERMINAUX..... | 211 |
| 4.7 REPERAGES ET SCHEMA DE FONCTIONNEMENT | 212 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 4.8 | TABLEAUX ÉLECTRIQUES | 212 |
| 4.9 | APPAREILLAGE | 216 |
| 4.10 | APPAREILS D'ÉCLAIRAGE | 217 |
| 5 | CONTROLES – ESSAIS - RECEPTION - GARANTIE | 219 |
| 5.1 | GENERALITES | 219 |
| 5.2 | CONTROLES | 219 |
| 5.3 | ATTESTATIONS D'ESSAIS DE FONCTIONNEMENT AQC (AGENCE QUALITE CONSTRUCTION)..... | 219 |
| 5.4 | VISITE PREPARATOIRE A LA RECEPTION..... | 220 |
| 5.5 | RECEPTION DES INSTALLATIONS..... | 220 |
| 5.6 | ASSISTANCE TECHNIQUE DE MISE EN SERVICE | 221 |
| 5.7 | GARANTIE | 221 |

1 GENERALITES

1.1 Définition de l'opération

1.1.1 Objet des travaux

Le présent cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.) décrit les spécifications relatives aux travaux suivants :

Restructuration de l'établissement de la roche aux fées

À

Janzé (35)

Lors de l'étude du projet et avant la remise de son offre, l'Entrepreneur doit prendre connaissance et tenir compte des exigences et des conditions qu'il doit respecter, lesquelles sont exposées dans le "Cahier des Clauses Administratives Particulières" et ses annexes, et dans chaque "Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P)" ainsi que sur les plans Architecte et Techniques.

Présentation de l'offre

Le soumissionnaire doit répondre sur le cadre du DPGF vierge (si celui-ci est joint au dossier) et respecter tous les intitulés et numérotations de celui-ci (ou du CCTP).

Il joindra sa décomposition personnelle et les détails nécessaires si besoin est, relatifs aux postes du D.P.G.F. pour permettre une meilleure analyse de son offre

L'entreprise devra **obligatoirement** établir un récapitulatif des postes de son lot (cumul des quantités de chaque ouvrage de chaque bâtiment).

L'entreprise devra présenter une offre globale.

1.1.2 Classement incendie et action sismique

Le projet global se compose de deux ERP considérés comme des tiers :

- Le secteur médico-social est un ERP de 3ème catégorie de type J avec activités secondaires de type L pour la salle polyvalente en RDC et de type N pour les salles à manger des étages,
- Le secteur sanitaire en RDC comprenant la zone SMR, le CBD et la MMG est classé en ERP de 4ème catégorie de type U.

Chaque entrepreneur étant directement responsable de la conformité de ses ouvrages aux règles de l'art, normes et DTU

Tous les matériaux, matériels ou ouvrages seront implicitement prévus avec un traitement de base ou complémentaire pour mise en conformité avec les classements demandés

Le comportement des matériaux et éléments de construction définis dans le présent C.C.T.P. sera en tout point conforme aux classements donnés pour la présente opération

CLASSEMENTS : suivant Chapitre 1.1 du CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES COMMUNES T.C.E

1.1.3 Accessibilités handicapées

Les ouvrages seront conformes à la réglementation concernant l'accessibilité des personnes handicapés applicable aux permis de construire déposés après le 1er janvier 2010 (RH 2007)

L'entrepreneur est tenu de prévoir les prestations nécessaires même si elles ne sont pas explicitement décrites dans le présent CCTP, afin d'être conforme à la " RH 2017 "

1.1.4 Labels / Certifications / Environnement

L'entreprise se conformera au CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES COMMUNES T.C.E. pour les :

- * Exigences demandées en vue des divers labels et certifications
- * Exigences environnementales, acoustiques, thermiques, étanchéité à l'air

Les incidences financières de ces contraintes sont réputées intégrées dans les prix unitaires de l'offre de l'entreprise. En cas de résultats défavorables, les entreprises s'engageront à reprendre (sans surcoût) les ouvrages présentant des défauts de réalisation

1.1.5 Acoustique

Un soin particulier sera apporté à la qualité acoustique. Les colliers seront posés de préférence sur les parois lourdes. Les traversées des murs et des planchers seront traitées à l'aide de fourreaux résilients. Les fourreaux devront dépassés d'au moins 5 cm en face et sous-face des parois.

Les boîtiers encastrés dans la cloison séparant deux pièces contiguës ne seront jamais posés dos à dos.

Ce produit devra être compatible avec les exigences :

- * De stabilité dans le temps
- * D'efficacité acoustique
- * De comportement au feu

Les passages de chemins de câbles, réservations, fourreaux devront être rebouchés avant de ne pas dégrader les isolements acoustiques entre locaux.

Les boîtes d'encastrement des appareillages seront obligatoirement étanches.

Se référer au rapport de l'acousticien pour la mise en place des équipements et des matériaux.

Respecter les distances entre les plots dans les cloisons inter-chambres.

1.1.6 Ouvrage témoin

Suivant demande dans le lot concerné l'entreprise retenue devra procéder à l'exécution des locaux et ouvrages témoins demandés par le maître d'œuvre.

Les travaux, installations et finitions de ces locaux seront exécutés dans les délais indiqués au calendrier d'exécution.

Ces ouvrages témoins concerneront les zones suivantes :

- * Les chambres types.

1.1.7 Consistance des Travaux

Les travaux envisagés comprennent :

Courants forts :

- * Installation de chantier depuis le TGBT de Chantier gros œuvre
- * Poste de transformation
- * Groupe électrogène
- * Onduleur
- * Réseau de terre
- * TGBT et tableaux divisionnaires
- * Alimentations particulières
- * Cheminement
- * Appareillage
- * Appareils d'éclairage

- * Eclairage de sécurité
- * Bornes de recharge véhicules électriques

Courants faibles :

- * Précâblage VDI
- * Appel malade
- * Vidéophonie / contrôle d'accès
- * Alarme technique
- * Sécurité incendie
- * Vidéosurveillance
- * Anti-intrusion
- * Désenfumage

Prestations non-incluses :

- * Equipements actifs informatiques (switch, ...)
- * Les vidéoprojecteurs
- * Les équipements terminaux

1.1.8 Rappels / organisation du CCTP

Le présent C.C.T.P. est présenté et articulé comme suit :

- * Chapitre 1 : Généralités du projet
- * Chapitre 2 : Installations Electriques Courants Forts
- * Chapitre 3 : Installations Electriques Courants Faibles
- * Chapitre 4 : Spécifications Techniques Générales
- * Chapitre 5 : Contrôles – Essais – Réception - Garantie

L'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance de l'ensemble des CCTP et plans des autres lots, ainsi que de toutes les pièces mentionnées dans les différents documents du marché.

Le présent CCTP aussi complet soit-il, ne peut prétendre à la description absolument détaillée des toutes les opérations à effectuer, l'entrepreneur devra étudier avec soin les pièces remises, se renseigner sur tout ce qui peut lui apparaître douteux, visiter les lieux où doivent s'effectuer les travaux afin de maîtriser toute l'étendue de son intervention.

En conséquence, l'entrepreneur devra signaler par écrit durant l'appel d'offres toute omission, manque de concordance ou erreur qui aurait pu se glisser dans l'établissement des documents. Faute de quoi, il sera réputé avoir accepté les clauses du dossier et s'être engagé à fournir toutes les prestations nécessaires au parfait achèvement de ses ouvrages.

1.2 Obligations de l'entrepreneur

1.2.1 Connaissance du site

Sans objet

1.2.2 Sécurisation et consignation électrique

Le projet contenant des zones sous tension en fin de chantier, l'entreprise titulaire du présent lot devra intervenir dans la sécurisation par mise hors tension électrique des zones concernées avant toute intervention de dépose ou de démolition des corps d'états concernés par ces travaux.

L'entreprise devra suivre les protocoles de sécurité en vigueur pour la consignation par un personnel dûment habilité BC ou HC (Suivant le type de tension BT ou HT) :

- * Barrière en périmètre de la zone de travail
- * Coupure électrique générale de la zone concernée
- * Vérification de l'absence de tension électrique
- * Condamnation en rendant la réalimentation impossible par cadenas
- * Etiquetage par pancarte lisible et rigoureusement attachée
- * Mise à la terre et en court-circuit des conducteurs électriques

Toute intervention doit être précédée d'une vérification d'absence de tension. Les appareils de vérification d'absence de tension doivent impérativement être testés avant et après leur utilisation.

Le titulaire du présent lot fournira aux autres intervenants une déclaration signée par ses soins attestant que les zones concernées ont bien été consignées avant toute intervention, toute zone n'ayant pas été soumise à une déclaration de consignation devra être considérée comme étant sous tension.

1.2.3 Intervention de coupure électrique et informatique

Sans objet

1.2.4 Études exécutions

Les études de conception des lots fluides comprises dans le dossier DCE correspondent à la mission confiée par la Maîtrise d'ouvrage à la maîtrise d'œuvre.

La maîtrise d'œuvre ne produira pas d'éléments d'exécution complémentaires. Ces éléments ainsi que les études d'exécution sont à la charge des entreprises titulaires.

L'ensemble des Plans Atelier Chantier, note de calculs spécifiques et schémas sont à la charge des entreprises.

En cas de variante ou de modifications à l'initiative des entreprises, ces dernières ont la charge de produire les nouvelles études d'exécution et les notes de calcul correspondantes, soumises aux VISAS de l'équipe de maîtrise d'œuvre. De même, en cas de mise en œuvre de produits ou de matériaux dont la fabrication relève d'une conception industrialisée ou d'un brevet, les études d'exécution sont à la charge de l'industriel.

1.2.5 Étendue de la mission

La mission de l'entreprise est dite de « dimensionnement et de réalisation », les principes et les bases du programme étant fournis par le concepteur.

L'entrepreneur est pleinement responsable des notes de calculs et plans d'exécution présentés par lui. Il ne pourra en aucun cas présenter des prestations inférieures à celles fixées au présent cahier des charges.

L'Adjudicataire devra donc, avant toute exécution de travaux, soumettre à l'approbation du Maître d'Œuvre et du Bureau de contrôle, ses notes de calculs, ses plans d'exécution, les fiches techniques des matériaux et matériels à installer.

La mission de synthèse est au lot CVC, le titulaire du présent lot devra donner le nécessaire pour faire celle-ci et faire un point avec le lot CVC.

L'approbation de ses documents ainsi que les réceptions ne diminuent en rien les responsabilités de l'entreprise.

Les spécifications et conditions indiquées au descriptif ne sont pas limitatives, les entreprises devront prévoir dans l'établissement de leur projet, tout le matériel nécessaire, même si ce matériel n'est pas explicitement décrit dans le présent document.

Seul le montant forfaitaire de la soumission étant contractuel, toute erreur ou omission dans le détail quantitatif et estimatif reste à la charge de l'entreprise, les quantités étant à vérifier par l'entreprise.

L'entreprise ne pourra se prévaloir après le dépôt de son offre, d'erreur ou d'omission aux plans et aux textes du descriptif.

L'entrepreneur doit vérifier que les stipulations des pièces de son marché sont conformes à l'art de bâtir et aux règles de sa profession.

L'entrepreneur devra prévoir tous les travaux indispensables pour le parfait achèvement des ouvrages de son corps d'état quand bien même il n'en serait pas fait mention dans les descriptions d'ouvrages, dès que ces travaux sont nécessaires à la réalisation du projet.

L'entrepreneur reconnaît, à cet effet, s'être rendu compte exactement des travaux à exécuter, de leur importance et de leur nature. Il devra inclure dans son offre tous les appareillages, échafaudages, moyens de levage et de manutention nécessaire à l'exécution.

Il reconnaît avoir suppléé par ses connaissances professionnelles aux détails qui auraient pu être omis au devis descriptif ou sur les plans. De ce fait, il ne saurait être accordé en aucun cas une majoration quelconque du prix soumissionné.

En conséquence, l'entrepreneur devra signaler par écrit à la remise de son offre toute omission, manque de concordance ou erreur qui aurait pu se glisser dans l'établissement des documents d'appel d'offres. Faute de quoi, il sera réputé avoir accepté les clauses du dossier et s'être engagé à fournir toutes les prestations de sa spécialité nécessaires au parfait achèvement de l'ouvrage.

Toutes ces installations seront livrées complètes en ordre de marche y compris la fourniture, le transport, la mise en place, l'alimentation, le raccordement ainsi que le réglage de tous les appareils et organes accessoires nécessaires au bon fonctionnement des installations et les essais préalables à la réception provisoire.

Les prestations suivantes seront à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot, sans que cette liste soit limitative :

- * Diffusion des plans de réservations avec indication des dimensions des percements à prévoir par l'Entrepreneur, lors de la construction des murs, voiles et planchers béton, et toutes informations nécessaires aux autres corps d'état pour une parfaite exécution des travaux.
- * Diffusion des plans d'exécution au format **DWG et papiers** : plans d'installation, plans généraux et plans de détails,
- * Diffusion des notes de calcul,
- * Les études et les plans de fabrication et de montage.
- * Fourniture du personnel, de l'appareillage et des matières consommables nécessaires à la réalisation des essais et opérations de contrôle relatifs aux matériaux, matériels et appareils,
- * Fourniture d'une panoplie d'échantillons des matériels et matériaux à mettre en place,
- * Tous les percements inférieurs ou égaux à 10 x 10 cm ou ø10 cm, scellements et rebouchage après passage des canalisations utiles à la bonne réalisation des travaux sont à la charge du présent lot.
- * La réalisation de l'isolement phonique par la mise en œuvre en outre de bagues entre les supports et les canalisations ainsi que la mise en place de fourreaux dans les traversées de cloisons, murs et planchers,
- * Le transport, déchargement, stockage et manutention de tous les matériels de chantier.
- * La mise en œuvre de l'intégralité des fournitures ainsi que l'exécution des travaux divers prescrits.
- * La protection des matériels pour éviter toute détérioration des autres corps d'état au cours des travaux
- * Les essais électriques, les mises en service et les réglages des installations.
- * La sécurité des ouvriers pendant la durée des travaux et la fourniture du matériel nécessaire, conformément aux règles d'hygiène et de sécurité en vigueur,
- * Les reprises consécutives à l'intervention du présent lot, après l'exécution des enduits, peinture, par les corps d'état spécialisés
- * Installation et repliement de chantier : appareils, engins, échafaudages, fourniture, transport et mise en œuvre de tous les matériaux et matériels nécessaires à la parfaite réalisation des travaux d'électricité,
- * L'assistance à la réception des installations.
- * Les travaux nécessaires pour la levée des réserves de réception.

- * La formation du personnel d'exploitation des installations et tout ce qui est nécessaire d'une manière générale à la bonne marche des installations.
- * La formation du personnel de maintenance et d'entretien des installations, après réception de celles-ci par le Maître d'Ouvrage.
- * Fourniture en fin de chantier des plans de récolement conformes aux travaux exécutés sur papier et support informatique au format DWG dernière version,
- * Toutes les pièces et matières consommables avant réception par le Maître d'Ouvrage,
- * Essais et vérifications de fonctionnement et procès-verbaux de ces essais conformément aux fiches d'attestations d'essais de fonctionnement AQC (Agence Qualité Construction)
- * Les analyses fonctionnelles décrivant la gestion et la régulation des équipements.
- * La fourniture des notices d'entretien et de conduite du matériel installé version papier et informatique dernière version de WORD et /ou EXEL et au besoin, une nomenclature de tous les incidents de marche pouvant survenir et les moyens à utiliser pour y remédier,
- * Tous les frais de mise en conformité, d'analyse, l'avis de réception technique ainsi que le certificat de contrôle remis par les organismes officiels certifiés au titre de la mise en service des installations sont à la charge de l'Entreprise titulaire du présent lot.
- * Toutes documentations nécessaires à remettre à la cellule de synthèse.
- * Participation au compte prorata

1.2.6 Coordination synthèse

Le lot CVC sera le Responsable de la Cellule de Synthèse.

Son rôle est de permettre aux entreprises de remplir efficacement et commodément leurs obligations qui sont d'assurer de bonnes conditions pour l'exploitation future des ouvrages et de leurs équipements : utilisation, entretien et maintenance (dont le remplacement éventuel de certains équipements et réseaux). Ces obligations devront être remplies dans le respect des contraintes architecturales et techniques définies par le dossier Marché.

Pour cela, le présent lot devra en temps utile :

- définir et transmettre précisément les ouvrages exécuter par le présent lot,
- déterminer le positionnement côté des ouvrages ayant une interférence entre eux,
- s'assurer de la compatibilité des dispositions envisagées,
- adapter les phases d'exécution en fonction de l'ordonnancement prévu par le calendrier d'exécution des travaux.

La cellule de synthèse ne se substitue pas aux divers participants à l'acte de construire :

- le Maître d'Œuvre demeure garant de la conduite et de la direction des travaux,
- les entreprises conservent la responsabilité propre à leur corps de métier, notamment en ce qui concerne les plans d'exécution (en particulier les réservations à demander en temps utile) et les performances de leurs ouvrages.

La cellule de synthèse travaille sous contrôle du Maître d'Œuvre, en ayant pour base les plans d'exécution des entreprises

1.2.7 Qualité des matériaux

Tous les matériaux, appareils et accessoires divers mis en œuvre par le titulaire du marché doivent être neufs et de première qualité, et respecteront en tous points les conditions nécessaires à la bonne réalisation des travaux.

Dans le cas où les travaux, matériaux et appareils mis en œuvre par le titulaire du marché s'avéraient défectueux, toutes les conséquences techniques et financières liées à la remise en état de bon fonctionnement des installations, seront à la charge du titulaire du présent lot.

Toutes les installations décrites au cahier des charges sont considérées fournies, posées, raccordées et mises en service avec toutes les sujétions liées à ces travaux (supports, consoles, peinture, ...).

Les appareils seront livrés sur le site avec protections extérieures qui ne seront retirées que le jour de la réception des travaux.

Pendant toute la durée du chantier, l'entreprise reste seule responsable de ses matériaux et appareils contre toute sorte de détérioration éventuelle. De ce fait, tout appareil abîmé avant la réception des travaux, par une personne de quelque entreprise que ce soit, sera refusé au compte unique du titulaire du présent lot.

Les matériaux doivent être adaptés aux conditions d'exploitation, aux températures et pressions à supporter dans tous les cas. Les caractéristiques des matériaux ne doivent jamais être choisies par défaut.

Le matériel ou l'appareillage, chaque fois qu'il entre dans la catégorie de celui qui est estampillé suivant le label de qualité "NF. USE", devra porter cette marque.

Toute dérogation à cette règle devra faire l'objet d'un accord préalable du Maître d'Ouvrage.

A la demande de l'ingénierie ou du bureau de contrôle, l'entrepreneur du présent lot devra justifier la qualité des matériaux choisis en précisant :

- * Soit la conformité aux Normes Françaises,
- * Soit l'avis technique du C.S.T.B.,
- * Soit le label de qualité (délivré par la Chambre Syndicale intéressée),
- * Soit faire l'objet d'un agrément écrit par un bureau de contrôle.

1.2.8 Documents à fournir par l'entreprise (voir CCAP et CPC)

1.2.8.1 Documents à fournir à l'appel d'offres

Les documents généraux de l'appel d'offres précisent les conditions et délais dans lesquels les entreprises doivent remettre leurs propositions, ainsi que les pièces à fournir. L'entreprise complètera le bordereau si des prestations ont été omises.

La proposition de l'entreprise est réputée conforme au présent cahier des causes techniques particulières, il est donc inutile de fournir un descriptif « Entreprise ». Par contre, la proposition comportera obligatoirement un cadre de bordereau quantitatif complet comprenant :

- * Les quantités,
- * Les prix unitaires
- * Les marques des matériels chiffrés.

L'entreprise devra obligatoirement chiffrer ses prestations avec le matériel décrit dans le présent CCTP. Elle pourra joindre en annexe à son offre les moins-values relatives à l'emploi d'un matériel en remplacement de celui préconisé, à condition toutefois qu'elle démontre qu'il est de conception et de performances équivalentes.

1.2.8.2 Documents à fournir avant travaux

Calculs et dessins d'exécution

Les plans portant mention de l'emplacement avec dimensions des percements, caniveaux, busages et trémies nécessaires.

Par ailleurs, l'entreprise doit fournir tous renseignements concernant ses propres travaux afin que les autres ouvrages et installations soient étudiés et exécutés en fonction de ceux qu'elle réalisera, et en harmonie avec eux.

Documents à fournir par l'entreprise titulaire

Les plans, schémas et documents fournis par la Maîtrise d'Œuvre dans le dossier de consultation correspondent à ses obligations contractuelles, elle ne fournira pas de documents complémentaires.

Pour l'exécution du projet, l'entreprise devra prendre en compte dans sa proposition de tous les frais pour l'élaboration des documents d'études, plans et schémas nécessaires à l'exécution de ses ouvrages, en particulier mais pas limité à :

- * Plans d'atelier et chantier (PAC),
- * Notes de calcul des sections de câbles et protection,
- * Plans de détail d'installation : socles, scellements, réservations, etc...
- * Détails constructifs spécifiques aux matériels, matériaux et équipements mis en œuvre,
- * Reprise des plans fournis par la Maîtrise d'œuvre pour mise au point marché,
- * etc.

Relations avec les concessionnaires

L'entreprise prendra à sa charge les démarches nécessaires auprès d'ENEDIS et de l'opérateur Telecom pour confirmer les prestations à réaliser par le titulaire du présent lot.

Le Maître d'œuvre sera tenu au courant de ces réunions et y participera s'il le juge nécessaire.

Avant tout début de travaux, les documents approuvés par ENEDIS seront transmis au Maître d'œuvre. En aucun cas des travaux supplémentaires ne pourront être acceptés s'ils sont liés à une modification de prestations émanant du concessionnaire sans approbation par le Maître de l'ouvrage.

L'entrepreneur, dès le début du chantier, remplira les imprimés nécessaires aux demandes de branchement du Maître de l'ouvrage et ceci dans un délai compatible avec le planning tous corps d'état du chantier.

Après réalisation de ses prestations, l'entreprise mettra du personnel compétent à la disposition d'ENEDIS pour obtenir sa réception et faire aboutir les demandes de branchement.

L'entreprise devra notamment effectuer auprès des services d'ENEDIS les démarches nécessaires en vue :

- * D'obtenir l'approbation sur les spécifications techniques des matériels et appareillages, et notamment des dispositifs de protection électrique et mécanique,
- * D'obtenir l'approbation sur des dispositions retenues pour le raccordement de l'installation,
- * De réaliser les travaux préliminaires à la mise en service des installations pour le contrat avec ENEDIS.

L'entreprise devra effectuer auprès des services de Orange et les démarches nécessaires en vue :

- * D'obtenir les lignes téléphoniques nécessaires pour le fonctionnement des alarmes ascenseurs et du téléphone urbain.

Les doubles des correspondances échangées entre l'entreprise et les concessionnaires seront obligatoirement adressés au Maître d'Œuvre.

Relations avec le BET

Il appartient à l'entreprise de remettre les documents selon le temps imparti par la Maîtrise d'œuvre, afin que les délais nécessaires à leur vérification ne soient pas de nature à retarder le programme d'exécution des travaux.

Il est précisé que ces délais de vérification seront au minimum de 15 jours.

En ce qui concerne les vérifications proprement dites des plans et schémas, celles-ci ne porteront pas sur les principes des développés de câblage.

Les principes devront être conformes au descriptif. Au cas où pour une raison quelconque certains de ceux-ci seraient modifiés, l'entreprise devra le signaler et s'en expliquer.

Sans avis écrit de l'entreprise joint aux plans et schémas, il sera considéré qu'il a bien été tenu compte dans ceux-ci que les relayages, protections, signalisations, asservissements et principes généraux des installations, sont ceux prévus au devis descriptif.

Les vérifications des documents de l'entreprise ne donnant qu'un accord de principe ne portant que sur l'aspect des équipements, les principes généraux et les fournitures des matériels.

Le titulaire du présent lot devra participer à la synthèse avec le lot CVC

Relations avec l'organisme de contrôle agréé

L'entreprise se rapprochera de l'organisme de contrôle désigné par le Maître d'Ouvrage, pour lui soumettre pour accord ses plans et ses schémas, et il devra prendre toutes dispositions en cours de travaux pour le contrôle de ses installations.

Il devra être remédié par l'entreprise et à ses frais exclusifs à toutes observations de l'organisme de contrôle sur la conformité des installations.

1.2.8.3 Documents à fournir pendant les travaux

Il appartiendra à l'entreprise de provoquer en temps, toute demande de renseignements techniques qui s'avéreraient nécessaires pour la bonne compréhension des travaux à exécuter.

Si l'entreprise est amenée à établir des plans modificatifs pendant ces travaux, chaque plan modifié sera indicé et daté, il fera l'objet d'une diffusion pour avis. En face de l'indice, seront indiquées clairement les raisons de la modification.

Une liste récapitulative de tous les plans émis comportera la date de chaque plan origine, ainsi que les indices et dates de toutes les modifications.

1.2.8.4 Documents à fournir à la réception**Document d'exploitation**

Aussitôt après l'achèvement de l'installation et avant réception, l'entreprise devra fournir les documents d'exploitation en exemplaire reproductible (clé USB). Tous les documents des ouvrages exécutés (plans, fiches matériels, schémas, etc...) seront sous format informatique : **DWG et RVT** pour les plans et les schémas, PDF et natif pour les notes de calcul, Excel Word, PDF pour les autres documents.

Le support informatique comportera :

- * Les marques et types,
- * Adresse des fabricants et fournisseurs,
- * La quantité installée,
- * Les caractéristiques principales (degré de protection, courant, puissances...). Les photocopies de catalogues sont interdites, les documents doivent exclusivement se rapporter au matériel et équipements fournis
- * Pour chaque matériel, les notices détaillées de mise en service et de maintenance émanant des constructeurs, avec copie des certificats de garantie et le cas échéant, d'épreuve ou essais réglementaires, procès-verbaux de classement au feu.
- * Des instructions de marche simples, mais précises et détaillées sur la conduite et l'entretien des installations (notice d'exploitation).
- * Des synoptiques
- * Les schémas électriques comprenant les repères des fileries, des bornes, les indications écrites des fonctions.
- * Les plans des armoires
- * Les plans de distributions comprenant les repères, puissances, calibre des protections, longueur des canalisations, nombres de conducteurs et sections.
- * Le carnet de câble comprenant à minima tenant/aboutissant, section, longueur, nature du câble
- * Le plan des circuits de terre
- * L'ensemble des documents de mise en service (fiches des constructeurs, relevés et réglages, intensités, relevés des caractéristiques des pompes, ventilateurs, etc.)
- * Les notes de calculs.
- * Les recettes informatiques

- * Fiches d'attestations d'essais de fonctionnement AQC (Agence Qualité Construction)
- * Tous documents relatifs au DIUO.

L'entreprise titulaire du présent lot veillera à communiquer et échanger avec l'entreprise titulaire de la maintenance pour réaliser le transfert de compétences, de connaissances des matériels et du site (fiches de parfait achèvement, fiches d'interventions, etc....)

Plans DOE

L'Entreprise complétera les plans d'exécution pour les mettre en conformité avec les travaux réellement exécutés et en indiquant l'état des réglages.

Il sera fourni :

- * 4 exemplaires papiers et 1 exemplaire informatique sous (clé USB) à la réception des ouvrages.
- * 1 exemplaire papiers et 1 exemplaire informatique sera transmis préalablement à la maîtrise d'œuvre pour approbation avant transmission définitive

Les exemplaires informatiques disposeront des schémas électriques et plans DOE sous format Autocad, REVIT et PDF.

Schémas en locaux techniques

L'Entreprise affichera dans chaque local technique un schéma en couleur, plastifié, représentant l'ensemble de l'installation du local, le repérage des circuits ainsi que les zones ou locaux raccordés.

Schémas d'armoire

Pour chaque armoire électrique, il sera prévu la mise en place du schéma d'armoire définitif dans un support à plan à l'intérieur.

1.2.8.5 Echantillons, approbations

L'Entreprise fournira un échantillon pour chaque matériel sur demande du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage.

Cette présentation d'échantillon concerne notamment les appareils d'éclairage, accessoires, appareillages, les gaines techniques, les appareils de contrôle, de mesure et de protection, etc.

D'une manière générale, les commandes et la mise en œuvre des matériels et matériaux devront avoir reçu au préalable l'accord du Maître d'œuvre.

Pour ce faire, l'Entrepreneur présentera des fiches techniques suffisamment explicites et exhaustives pour permettre une bonne appréciation, accompagnées si nécessaire des documentations du fournisseur ou fabricant, et obligatoirement des PV d'essai de réaction au feu (rapports complets exigés dans leur intégralité).

1.2.8.6 Mise en œuvre

Tous les travaux seront exécutés dans les règles de l'art, selon les meilleures techniques et pratiques en usage.

L'Entrepreneur devra mettre en œuvre les moyens matériels et le personnel suffisant pour respecter les délais. Il devra surveiller personnellement les travaux de façon suivie et maintenir en permanence sur le chantier, s'il ne s'y trouve lui-même, un directeur de chantier responsable qui sera habilité à recevoir valablement tous les ordres de service ou instructions provenant du Maître d'Œuvre.

Pendant toute la durée des travaux, l'Entrepreneur devra veiller à la protection de ses ouvrages et restera seul responsable en cas de dégradations ou vols.

1.2.8.7 Calculs

L'Entreprise adjudicataire du présent lot aura à sa charge les calculs des puissances et besoins instantanés électriques.

1.2.8.8 Etat des lieux

L'Entrepreneur réunira tous les renseignements nécessaires à l'appréciation des difficultés d'exécution imposées par la disposition des lieux et des mitoyens existants (difficultés d'approvisionnement et d'accès des engins, exigences de voiries et de police, etc.).

En conséquence, sa proposition est censée tenir compte des divers impératifs résultant du lieu d'implantation et il ne pourra prétendre par la suite à aucun supplément ou plus-value sous prétexte que ses prévisions, basées sur les seules indications figurées aux plans et devis descriptif se révéleraient insuffisantes vu l'importance réelle des travaux ou aux sujétions imposées par les diverses particularités du projet, cette clause s'applique à l'étendue de ses prestations.

De plus, l'Entrepreneur sera responsable de tous désordres qui seraient occasionnés par l'exécution de ses travaux et des incidents dus à la non-observation des prescriptions ou règlements en vigueur dont il devra réparation à ses frais, y compris tous les frais de réparation des dommages causés par ses engins et camions tant à l'intérieur du bâtiment que sur la voirie publique.

1.3 Normes et règlements

Les installations seront conçues et réalisées suivant les règles de l'art et les règlements de sécurité dans le cadre du plan qualité, avec le respect de l'ensemble des textes réglementaires nationaux et européens, documents techniques unifiés (DTU), avis techniques, règles professionnelles et normes en vigueur au moment de la consultation.

Pour toute évolution de la réglementation en cours de réalisation, il appartiendra à l'adjudicataire d'en informer, par écrit, le Maître d'Œuvre et devra proposer les solutions permettant d'être en conformité à la réception des ouvrages.

Les installations seront conformes à la réglementation en vigueur au moment du dépôt du permis de construire, notamment :

- * À l'ensemble des règles du Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) appliquées aux marchés publics,
- * À l'ensemble des lois, décrets, arrêtés, règlements, règlements sanitaires départemental et code du travail en vigueur à la date de réalisation des travaux,
- * Décrets 2010-1016, 2010-1017, 2010-1018 et 2010-1118 du 30 Août 2010 et ses additifs portant sur la réglementation en ce qui concerne les protections des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques,
- * Au règlement de sécurité des établissements recevant du public de 1^{ère}, 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} catégorie,
- * Aux documents techniques unifiés et règles d'exécution associées,
- * Aux documents techniques édités par les organismes professionnels,
- * Aux instructions techniques de sécurité contre l'incendie (textes 1011 - I - II – etc. ...),
- * Aux règles techniques de l'Assemblée Plénière des Sociétés d'Assurances contre l'incendie et les risques divers (APSAIRD),
- * Arrêté du 20 avril 2017 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public lors de leur construction et des installations ouvertes au public lors de leur aménagement.
- * Décret n°2006-555 du 17 mai 2006 relatif à l'accessibilité des établissements recevant du public, des installations ouvertes au public et des bâtiments d'habitation et modifiant le code de la construction et de l'habitation,
- * Guides CIE 150-2003 et CIE 126-1997

Courants Forts :

- * L'ensemble des normes de l'Union Technique de l'Electricité (U.T.E.) et de l'Union Syndicale de l'Electricité (U.S.E.)
- * Cahier des Charges du service technique du distributeur d'énergie

- * NF C 12-201 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP pour les installations électriques
- * NF C 13-100 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par le réseau de distribution publique de 2^{ème} catégorie
- * NF C 13-200 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les installations haute tension
- * NF C 14-100 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les installations de branchement à basse tension
- * NF C 15-100, édition 2024 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les installations électriques de 1^{ère} catégorie
- * NF C 15-150 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les installations d'enseignes lumineuses
- * NF C 15-201 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les installations électriques des grandes cuisines
- * NF C 15-211 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les installations électriques des locaux à usage médical
- * NF C 15-520 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les installations électriques de 1^{ère} catégorie – guide pratique
- * NF C 15-720 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les équipements de chauffage électrique des locaux
- * NF C 15-900 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant la cohabitation des réseaux BT et des réseaux de communication dans les locaux d'habitation, et tertiaires
- * NF C 17-100 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant la protection contre la foudre et les paratonnerres
- * NF C 17-102 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant la protection contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage
- * NF EN 13201 Éclairage public
- * NF EN 12464-1 (août 2021) : Eclairage des lieux de travail intérieurs
- * Décret tertiaire en vigueur depuis le 1^{er} octobre 2019 pour les bâtiments $\geq 1000 \text{ m}^2$ de SP
- * NF EN 12464-2 (mars 2014) : Eclairage des lieux de travail extérieurs
- * NF C17-200 (septembre 2016) Installations électriques extérieures
- * NF C 71-2. (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les luminaires et appareils d'éclairage
- * NF C 71-800 / 801 / 805 / 820 / 830 / 815-1 et 2 NF EN 60598-2-22 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant l'éclairage de sécurité
- * NF C 72-2. (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les sources lumineuses et les lampes
- * NF X 35-103 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant l'ergonomie et les éclairages des lieux de travail
- * Décret du 14-11-1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques
- * NF EN 50-086 concernant les performances et caractéristiques techniques s'appliquant aux conduits et accessoires montés
- * Décret N° 2000-1153 du 29 novembre 2000 (J.O. du 30 novembre 2000 – équipement) NOR : EQUU0000804D, y compris annexes et arrêtés en découlant
- * L'arrêté du 26-02-2003 concernant les installations de sécurité

Courants Faibles :

- * NF S 61-950 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les matériels de détection incendie, les tableaux de signalisation
- * NF S 61-930 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les systèmes concourant à la sécurité contre les risques d'incendie et de panique
- * NF S 61-931 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les dispositions générales des systèmes concourant à la sécurité contre les risques d'incendie et de panique

- * NF S 61-932 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les règles d'installation des systèmes concourant à la sécurité contre les risques d'incendie et de panique
- * NF S 61-934 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les centralisateurs de mise en sécurité incendie
- * NF S 61-935 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les unités de signalisation
- * NF S 61-936 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les équipements d'alarme
- * NF S 61-937 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les dispositifs actionnés de sécurité
- * NF S 61-937-1 : Dispositifs actionnés de sécurité (D.A.S) – Prescriptions générales
- * NF S 61-937-2 : Dispositifs actionnés de sécurité (D.A.S) – Porte battante à fermeture automatique
- * NF S 61-937-3 : Dispositifs actionnés de sécurité (D.A.S) – Porte coulissante à fermeture automatique
- * NF S 61-937-4 : Dispositifs actionnés de sécurité (D.A.S) – rideau et porte à dévêtissement vertical
- * NF S 61-937-5 (décembre 2005) : Dispositifs actionnés de sécurité (D.A.S) – clapet autocommandé et clapet télécommandé
- * NF S 61-938 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les dispositifs de commande, et équipements associés
- * NF S 61-939 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les alimentations pneumatiques de sécurité incendie
- * NF S 61-940 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les alimentations électriques de sécurité
- * NF S 61-961 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les détecteurs autonomes déclencheurs
- * NF S 61-962 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les tableaux de signalisation adressable
- * NF S 61-970 concernant les règles d'installation des Systèmes de Détection Incendie
- * NF S 32-001 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant le signal sonore d'évacuation
- * NF C 48-150 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les blocs autonomes d'alarme sonore
- * FD S 61-949 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les commentaires et interprétations des normes NF S 61-931 à NF S 61-939
- * Instructions techniques et circulaires officielles relatives au désenfumage
- * NF C 90-122 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant la réception et distribution des programmes radiodiffusés ou transmis par satellite
- * NF C 90-125 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les réseaux distribuant par câbles des services de radiodiffusion sonore et de télévision
- * Décret n° 73-525 du 12 juin 1973 modifiant le décret n° 69-596 du 14 juin 1969, les arrêtés du 14 juin 1969 et du 22 juin 1973, le décret n° 73-526 du 12 juin 1973 pour les équipements téléphoniques
- * Cahier des Charges de la D.O.T. du département concerné
- * EN 50.173, ISO/IEC 11 801, EIA/TIA relatif aux câblages VDI

Cette liste n'est pas limitative. L'entrepreneur devra tenir compte des nouveaux règlements qui pourraient entrer en vigueur en cours d'exécution des travaux.

Lorsque l'interprétation des normes ou de deux chapitres différents du présent descriptif semble aboutir à des contradictions, le Maître d'œuvre se réserve le droit de faire appliquer la clause qu'il jugera intéressante sans modification de prix ou de délai.

Dans le cas où des modifications sur les décrets, règlements et normes interviendraient entre la date de soumission de l'entreprise et la date de réception des travaux, il appartiendra à l'entrepreneur d'en proposer les incidences financières éventuelles au maître d'ouvrage ou à son représentant et d'obtenir son accord avant tout commencement des travaux.

1.4 Règles générales de Calcul

1.4.1 Note de calcul Caneco

L'entrepreneur devra la fourniture d'une note de calcul Caneco justifiant de la conformité et du dimensionnement de l'ensemble de ses installations.

1.4.2 Schéma du neutre

Toute l'installation électrique sera réalisée suivant le schéma TN de la norme NF C 15-100

T : Liaison directe du neutre à la terre

N : Interconnexion des masses au neutre.

1.4.3 Caractéristiques des alimentations générales

Fréquence réseau : 50 Hz

Tension BT : 230V/400V

1.4.4 Caractéristiques des alimentations

Caractéristiques des alimentations basse tension

La tension disponible est de 400 V / 230 V, 50 Hz.

- * Eclairage : 230 V,
- * Prises de courant monophasé : 230 V + T,
- * Prises de courant tétrapolaire : 400 V + N + T,
- * Amenées de puissance en attente et suivant le cas :
 - 230 V + T,
 - 230/400 V triphasé + N + T

1.4.5 Chute de tension réseau de distribution BT

Pour la distribution issue du réseau de distribution BT ENEDIS, les sections des conducteurs dues au présent lot seront calculées de sorte que la chute de tension entre le point d'origine de l'installation et le point le plus éloigné n'excède pas :

- * 8 % pour la distribution puissance.
- * 6 % pour la distribution éclairage.

Le contrôle sera effectué sur l'ensemble des liaisons après mise en service. En cas de manquement au résultat demandé, il sera exigé de l'entreprise la reprise des installations.

1.4.6 Dimensionnement des installations

Le présent dossier comprend des renseignements sur les dimensionnements des ouvrages notamment les sources, les locaux techniques, les gaines et les équipements. Dès la réception de son ordre de service, l'entreprise devra vérifier et valider ces dimensionnements.

1.5 Bilans de puissance

Sur la base des informations communiquées par les différents corps d'état, sur demande du présent lot, l'entreprise devra établir les bilans de puissances complets et détaillés des installations 8 semaines au plus tard après l'ordre de service.

Ces bilans des puissances seront soumis pour accord au Maître d'œuvre préalablement à toute exécution et définition des ouvrages. Rédigé sous la responsabilité de l'entreprise, le bilan des puissances sera établi selon les différents modes de fonctionnement de l'opération et devra représenter les valeurs des périodes été et hiver ainsi que des tranches jour et nuit correspondantes en service depuis le réseau d'alimentation BT.

1.5.1 Objet

Le document devra représenter et différencier ces différents systèmes et modes de distribution. A cette fin il sera prévu les décompositions et présentations minimum suivantes :

- * Bilan des puissances du bâtiment,
- * Bilan des puissances détaillé des tableaux divisionnaires et coffret
- * Bilan des puissances détaillé de toute nature d'équipement ou d'installation nécessitant une justification,
- * etc....

1.5.2 Présentation

Les bilans de puissances présentés sous forme de tableaux devront faire apparaître clairement :

- * Le repère du tableau d'origine,
- * La ou les nature(s) de la source,
- * Les périodes saisonnières et les tranches horaires,
- * Le repère et la nomination des circuits considérés,
- * La valeur réelle de puissance installée,
- * Les valeurs moyennes de Cos phi,
- * Les valeurs moyennes de coefficient de foisonnement appliquées,
- * Les valeurs de puissances foisonnées obtenues,
- * Les remarques particulières sur la nature ou l'utilisation de certains équipements (spécificité au démarrage, étalements, pointes, etc...),
- * Sur les installations de sécurité, il devra être appliqué un coefficient uniforme de foisonnement égal à un.

Chaque colonne du tableau fera l'objet d'un cumul ou d'une moyenne par calcul et analyse. Les valeurs sujettes à commentaires devront pouvoir être justifiées ou détaillées.

Le récapitulatif des valeurs d'un tableau de distribution vers des installations alimentées, et concernées par le bilan des puissances, sera présenté en comparaison des valeurs nominales des équipements situés aux sources.

1.5.3 Installations divisionnaires

Il sera rédigé par le titulaire du présent lot des bilans de puissances détaillés pour au minimum chacun des équipements secondaires cités ci-après

- * Armoire de chaque zone,
- * Armoire d'équipement spécifique tels que CVC, plomberie, appareils élévateurs, (etc....).

La décomposition du bilan de puissance sera détaillée et présentée selon les spécifications indiquées ci-dessus. Une décomposition entre les installations éclairage, prises de courants et petites forces ou chauffages, alimentations diverses sera présentée. Les détails ou usages par chapitres pourront être exigés.

1.5.4 Perturbations

Les installations seront dimensionnées et réalisées de manière à respecter les taux d'harmoniques suivants :

- * THDU < 5 %
- * THDI < 10 %

1.6 Limites de prestations

1.6.1 Fournitures et travaux à la charge de l'entreprise

Sont à la charge de l'entreprise :

- * La mise en œuvre de l'intégralité des fournitures ainsi que l'exécution des travaux divers décrits ci-après,
- * La mise au point et les équilibrages des installations,
- * La fourniture des dispositifs adaptateurs de tension (transformateurs, ...) en coordination avec les lots concernés pour l'alimentation de leurs équipements
- * Le câblage des contacts auxiliaires OF+SD vers GTC ou alarme technique
- * Les documents nécessaires pour une parfaite exécution des travaux non compris, énumérés ci-après par les autres corps d'état, ainsi que les plans dits de chantier ou d'atelier et notes de calculs,
- * Les percements et rebouchages non demandés en temps utile,
- * Les étiquettes de repérage des distributions, appareils, etc., avec repères correspondants à ceux des plans et schémas des installations réalisées,
- * Les dispositifs d'atténuations internes et externes pour le respect des niveaux sonores imposés,
- * Les déchargements, stockages et manutentions de tous les matériels sur le chantier,
- * Le coupe-feu réglementaire pour la traversée des parois
- * Toutes les liaisons d'équipotentialité ayant pour origine le réseau de terre ainsi que toutes les liaisons terminales issues des tableaux divisionnaires.
- * Participation à la cellule de synthèse
- * La coordination avec les autres lots pour la mise au point des niveaux de tension à mettre à disposition pour l'alimentation de leurs équipements

1.6.2 Limites de prestations des autres lots

Toutes divergences avec les descriptifs des lots considérés provoqueront la prise en charge des travaux en objet par le présent lot.

Gros œuvre / Charpente :

Sont dus au lot Gros œuvre / Charpente :

- * Toutes les réservations et percements dans les ouvrages béton et maçonnerie
- * Rebouchage des réservations d'une section >100mm ou d'une réservation >100x100mm
- * La réalisation des locaux et gaines techniques
- * Fourniture et pose des fourreaux sous dallage suivant besoins exprimés par le lot Courants électricité
- * Pénétration et rebouchage des fourreaux au pied de bâtiment ou de gaines technique
- * Fourniture, pose et raccordement du TGBT de chantier
- * Ouvrages divers en locaux Transfo et TGBT, en nombre et dimensions suivant besoins exprimés par le lot Courants forts comprenant
 - Fosses cellule HTA avec cadre cornière, fers carrés coulissants et plaque métallique de 2,5 mm.
 - Fosses cellule BT avec cadre cornière et plaque métallique de 2,5 mm.
 - Sujétion d'évacuation des eaux issues des fourreaux suivant (arrivée des câbles) par siphon dans fosse dédiée, l'ensemble étant relié à réseau EP extérieur.
 - Fourniture et pose des fourreaux suivant besoins exprimés par le lot Courants forts
 - Fourniture et pose des cornières des fosses

Sont dus au présent lot :

- * Toutes les réservations et percements dans les ouvrages autre que béton ou maçonnerie
- * Rebouchage des réservations d'une section ≤100mm ou d'une réservation ≤100x100mm
- * Passage des câbles d'alimentation dans les fourreaux posés par les lots Gros œuvre / Charpente.
- * Fourniture des plans de réservations et de distribution par fourreaux au lot Gros œuvre.

- * Les réservations non demandées en temps utile par le présent lot seront prises en charge à ses frais et exécutées par le lot gros-œuvre
- * La vérification des fourreaux (localisation tenants / aboutissants et diamètre) posés par le lot gros œuvre, la reprise ultérieure des ouvrages sera à ses frais en cas de non-conformité
- * La distribution électrique de chantier (éclairage normal et sécurité, coffret étage) depuis le TGBT de chantier
- * Obturation des gaines techniques courants forts par plaques coupe-feu conforme aux exigences de la NF C 14-100.
- * Communication des dimensions des réservations des grilles de ventilation et de la porte du poste de transformation
- * Mise à la terre de toutes les parties métalliques.

Charpente Bois – Bardage (FACADES) :

Sont dus au lot Charpente Bois (façades) :

- * La fourniture et pose des stores électriques
- * Transmission de la fiche technique de raccordement.

Sont au présent lot :

- * Câblage et raccordement des stores électriques
- * Commande des stores électriques

Charpente métallique : sans objet

Couverture- bardage acier laqué

- * Sont dus au lot Couverture :
- * Fourniture, pose des crosses d'étanchéité pour les équipements techniques en toiture terrasse
- * Fourniture et pose des châssis de désenfumage en toiture

Sont au présent lot :

- * Le raccordement et asservissements des tourelles et extracteurs de désenfumage en toiture
- * L'alimentation électrique des châssis de désenfumage en toiture pour ouverture / fermeture des châssis
- * Les cages d'escalier seront en CO2
- * Commandes de fermeture des châssis de désenfumage
- * Le rebouchage des passages de câbles
- * Le câblage et raccordements de tous les équipements DAS
- * L'information sur les diamètres des câbles pour les crosses d'étanchéités, et sur leur positionnement.
- * Le passage des câbles d'alimentation dans les crosses.
- * Le rebouchage des passages de câbles

Façades

Sont dus au lot Façades :

- * RAS

Sont au présent lot :

- * Les adaptations de fixation des éléments terminaux
- * Le passage des câbles d'alimentation
- * Le rebouchage des passages de câbles

Menuiseries extérieures

Sont dus au lot Menuiserie extérieures :

- * Réserve pour mise en place des portiers Vidéophones suivant communication des dimensionnements par le lot électricité courants forts et courants faibles.
- * Réservations pour la mise en œuvre et passage des câbles des ventouses encastrées
- * La fourniture et pose des stores / volets roulants électriques
- * Fourniture et pose des dispositifs de verrouillage (ventouses / gâches / serrures / ...)
- * Transmission des fiches techniques de raccordement

Sont dus au présent lot :

- * Fourniture, pose, câblage et raccordement des visiophones
- * Câblage et raccordement des stores / volets roulants électriques
- * Commande des stores électriques
- * Alimentation, pilotage et raccordement des dispositifs de verrouillage (ventouses / gâches / serrures / ...)
- * Fourniture et pose des dispositifs convertisseur de tension (transformateur, chargeur, ...) suivant fiches techniques de raccordement
- * Demande des fiches techniques de raccordement
- * Fourniture, pose et raccordement des boutons poussoir de sortie et dispositifs visuels (PMR)
- * Fourniture, pose et raccordement du déclencheur manuel vert de décondamnation d'issue de secours au droit des accès contrôlés.
- * Câblage et raccordement des asservissements contrôle d'accès et SSI des portes extérieures et automatiques
- * Le câblage et raccordements de tous les équipements DAS
- * Raccordements des ouvrants de désenfumage sur câble en attente compris câblage et raccordement SSI
- * Alimentation des portes automatiques par câble en attente au droit de l'équipement compris raccordement
- * Communication des dimensionnements des réservations au lot menuiserie extérieures.
- * Communication des réservations pour la mise en œuvre des dispositifs de verrouillage.
- * Communication de la tension d'emploi pour les dispositifs de verrouillage.
- * Mise à la terre de toutes les parties métalliques.

Serrurerie - Métallerie

Sont dus au lot Serrurerie – Métallerie :

- * Réservations pour la mise en œuvre et passage des câbles des ventouses/gâche/serrure encastrées.
- * Réserve pour mise en place des lecteurs de badge suivant communication des dimensionnements par le lot électricité courants forts et courants faibles.
- * Fourniture et pose des dispositifs de verrouillage (ventouses / gâches / serrures / ...)
- * Transmission des fiches techniques de raccordement.
- * Fourniture et pose des grilles de ventilation et de la porte du poste de transformation suivant indications communiquées par le présent lot

Sont au présent lot :

- * Alimentation, pilotage et raccordement des dispositifs de verrouillage (ventouses / gâches / serrures / ...)
- * Fourniture et pose des dispositifs convertisseur de tension (transformateur, chargeur, ...) suivant fiches techniques de raccordement
- * Demande des fiches techniques de raccordement
- * Fourniture, pose et raccordement des boutons poussoir de sortie et dispositifs visuels (PMR).
- * Fourniture, pose et raccordement du déclencheur manuel vert de décondamnation d'issue de secours au droit des accès contrôlés
- * Communication des dimensionnements des réservations au lot serrurerie - métallerie.
- * Communication des réservations pour la mise en œuvre des dispositifs de verrouillage
- * Communication de la tension d'emploi des dispositifs de verrouillage.
- * Communication des dimensions des grilles de ventilation et de la porte du poste de transformation
- * La mise à la terre réglementaire de toutes les installations métalliques.

Menuiseries intérieures

Sont dus au lot Menuiseries intérieures :

- * La mise en place de placards ou façades de gaines techniques pour les besoins du présent lot
- * Percements nécessaires pour mise en place des boîtes d'encastrement
- * La fourniture et pose des portes DAS, câblage en attente en faux-plafond
- * Fourniture et pose des ferme-portes asservis
- * Transmission des fiches techniques de raccordement.

Sont au présent lot :

- * L'équipement intérieur des placards techniques ou gaines techniques
- * La fixation d'une pochette à plan sur la porte du placard technique ou gaines techniques côté intérieur
- * La fixation d'une signalisation de prévention de danger (triangle jaune, éclair) indiquant la présence d'équipement électrique sous tension
- * Câblage et raccordement de tous les équipements DAS
- * Câblage et raccordements des ferme-portes asservis
- * Alimentation, pilotage et raccordement des dispositifs de verrouillage (ventouses / gâches / serrures / ...)
- * Fourniture et pose des dispositifs convertisseur de tension (transformateur, chargeur, ...) suivant fiches techniques de raccordement
- * Communication de la tension de référence SSI des équipements asservis
- * Demande des fiches techniques de raccordement
- * Mise à la terre de toutes les parties métalliques.

Cloisons

Sont dus au lot cloisons :

- * Les ouvertures des cloisons si elles sont passées avant que l'électricien n'ait mis ses gaines
- * Les rebouchages des saignées fait par l'électricien si les gaines ont été bougées par le lot cloison

Sont dus par le présent lot :

- * Les saignées/passage dans les cloisons et doublages pour pose des fourreaux courants forts et courants faibles.

- * La mise en place des fourreaux aiguillés courants forts et courants faibles dans les doublages avant fermeture complète pour les cloisons de type plaque de plâtre.
- * Les réservations pour l'appareillage électrique courants forts et courants faibles compris boîte de raccordement en cloison.
- * Percements nécessaires pour mise en place des boîtes d'encastrement
- * Mise à la terre de toutes les parties métalliques.

Plafonds suspendus

Sont dus au lot plafond suspendu :

- * La mise en place de l'ossature
- * La fourniture et pose des dalles
- * Les sujétions et adaptation des ossatures au droit des encastrés modulaires
- * Les sujétions et adaptation des ossatures au droit des lignes lumineuses et luminaires
- * La découpe des faux plafonds plâtre et métallique pour l'encastrement des luminaires

Sont dus au présent lot :

- * Les découpes dans les plafonds suspendus 600x600 pour mise en place des luminaires et détecteurs de présence.
- * La mise à la terre de toutes les parties métalliques
- * Le gabarit pour l'encastrement des luminaires trimeless et des luminaires dans les lames bois et métalliques, pose par le présent lot.

Peinture / revêtement muraux

Sont dus au lot peinture / revêtement muraux :

- * La mise en place de protection sur tout appareil électrique apparent avant application de la peinture
- * L'enlèvement des protections précédemment posées au séchage complet de la peinture
- * Nettoyage final chantier

Sont dus au présent lot :

- * La fourniture pour mise en place de caches de protection fourni avec l'appareillage (prises de courant, interrupteur...) au lot peinture / revêtement muraux
- * La mise en place des enjoliveurs des appareillages suite enlèvement des protections par le lot peinture / revêtement muraux
- * La coordination avec le lot peinture / revêtement muraux

Mobiliers / Agencements

Sont dus au lot Mobiliers / Agencements :

- * Les percements pour le passage des câbles
- * Les encastrements des bandeaux led dans le mobilier de cuisine.

Sont dus au présent lot :

- * La fourniture pour mise en place de l'appareillage pour l'alimentation des équipements spécifiques.

Plomberie + Chauffage + Ventilation

Sont dus au lot Plomberie Chauffage Ventilation :

- * Les raccordements électriques de ses équipements
- * La fourniture et pose des clapets coupe-feu compris raccordement
- * Tous les raccordements des installations du présent lot depuis les attentes du lot électricité, y compris armoires de commande, protections nécessaires, coupures de proximité, transformateurs, télécommandes,
- * La fourniture et pose des coffrets de relaying y compris liaisons et raccordement vers caissons et tourelles de désenfumage
- * Les alimentations électriques des ventilateurs de désenfumage par câble résistant au feu depuis les coffrets de relaying y compris raccordements
- * La fourniture et pose des pressostats de contrôle du débit d'air norme NFS 61-932 pour désenfumage,
- * La communication au lot électricité des tensions / puissances de ses équipements et leur localisation

Sont dus au présent lot :

- * L'alimentation électrique triphasée 400V+T+N et monophasée 230V+T+N à proximité de la porte d'accès de la sous-station, à l'extérieur du local dans un coffret de coupure force lumière avec signalisation et repérage suivant réglementation y compris protections en tête.
- * L'amenée des alimentations électriques au droit des équipements de Plomberie Chauffage Ventilation (suivant § Alimentations particulières)
- * Fourniture et pose des dispositifs convertisseur de tension (transformateur, chargeur, ...) suivant fiches techniques de raccordement
- * Demande des fiches techniques de raccordement
- * L'alimentation électrique des caissons de ventilation, des coffrets de relaying par câble en attente à proximité y compris protection en tête
- * L'alimentation électrique triphasée 400V+T+N de chacune des armoires de ventilation par câble en attente à proximité y compris protection en tête
- * La fourniture et pose des interrupteurs de proximité réglementaires
- * Les liaisons électriques entre les coffrets de relaying et CMSI, boîtier de réarmement, boîtier de télécommande y compris raccordements
- * Les télécommandes à chaque volet ou trappe de désenfumage, pour ouverture de celles-ci dans les zones sinistrées, ainsi que les télécommandes de mise en route des ventilateurs de désenfumage,
- * Les reports de signalisation de fermeture des volets coupe-feu,
- * Les reports d'alarme et de fonctionnement des ventilateurs de désenfumage,
- * Les reports de signalisation d'ouverture des volets et trappes de désenfumage,
- * Les commandes manuelles de mise en route du désenfumage mécanique,
- * Les commandes d'arrêt et de réarmement des ventilateurs de désenfumage.
- * L'arrêt général réglementaire des équipements de ventilation y compris câblage et raccordement depuis les armoires ventilation déportées
- * La mise à la terre réglementaire des canalisations et installations métalliques du présent lot.
- * Les reports de défaut sur alarme technique

Photovoltaïque

Sont dus au lot Photovoltaïque :

- * Sans objet

Sont au présent lot :

- * Sans objet

Appareils élévateurs

Sont dus au lot appareils élévateurs :

- * Les raccordements électriques de ses équipements
- * L'éclairage normal et de sécurité dans les cabines d'ascenseurs et dans les gaines verticales.
- * L'équipement du matériel d'appel secours depuis la RJ45 mis à disposition par le lot CFO/CFA.

Sont dus au présent lot :

- * L'amenée d'une alimentation électrique Force + Eclairage au droit de chaque ascenseur par câble lové en attente à proximité compris protection en tête
- * L'amenée d'une ligne téléphonique dédiée au droit de chaque ascenseur
- * Câblage du non-stop sur chaque ascenseur

Equipements de cuisiniste

Sont dus au lot équipement de cuisine :

- * Les raccordements électriques des équipements de cuisine depuis les attentes laissées ou prises de courant à disposition à proximité par le lot électricité
- * Indication du positionnement des équipements au lot électricité.

Sont dus au présent lot :

- * La fourniture, pose et raccordement des attentes électriques et des prises de courant suivant le positionnement indiqué par le cuisiniste.

VRD

Sont dus au lot VRD :

- * Tranchées pour le passage des câbles Courants Forts / Courants Faibles en limite du bâtiment compris fourniture et pose de fourreaux aiguillés sous grillage avertisseur
- * Fouille au droit des pénétrations de réseaux du bâtiment
- * Fourniture et pose des chambres de tirage et regard nécessaires
- * Fourniture et pose des socles béton avec sortie de fourreaux en son centre pour fixation des éclairages extérieurs
- * La fourniture, la pose et le raccordement des portails, barrière et portillon depuis le câble d'alimentation laissé à proximité par le présent lot
- * L'asservissement ouverture porte depuis récepteur radio fréquence posé par le présent lot électricité CFO /CFA.

Sont dus au présent lot :

- * Le passage des câbles à partir des fourreaux mis à disposition par le lot VRD
- * La fourniture, pose et raccordement des éclairages extérieurs
- * La vérification des fourreaux (localisation tenants / aboutissants et diamètre) posés par le lot VRD, la reprise ultérieure des ouvrages sera à ses frais en cas de non-conformité
- * La fourniture, pose et raccordement du récepteur radio fréquence
- * La fourniture et paramétrage des télécommandes
- * L'amenée d'une alimentation au droit des équipements par câble en attente à proximité de l'ouvrage.

Concessionnaires

Sont dus par le concessionnaire ENEDIS :

- * La vérification des installations.

Sont dus au présent lot :

- * L'intégralité des équipements à partir des bornes aval de l'interrupteur sectionneur à coupure visible du panneau de comptage :
 - La fourniture, pose et raccordement du disjoncteur général de branchement
- * Avant tout début de travaux, les documents approuvés par ENEDIS seront transmis au Maître d'œuvre. En aucun cas des travaux supplémentaires ne pourront être acceptés s'ils sont liés à une modification de prestations émanant du concessionnaire sans approbation par le Maître de l'ouvrage.
- * Toutes les installations en aval
- * L'entrepreneur, dès le début du chantier, remplira les imprimés nécessaires aux demandes de branchement du Maître de l'ouvrage et ceci dans un délai compatible avec le planning tous corps d'état du chantier
- * Les démarches, relations et production de documents vers les concessionnaires ainsi que la participation aux réunions. Le Maître d'œuvre sera tenu au courant de ces réunions et y participera s'il le juge nécessaire.
- * Les démarches pour obtention du Consuel comprenant la fourniture des imprimés DRE CONSUEL demandés par le gestionnaire du réseau d'énergie et les vérifications exigées par l'article R4226-16 du Code du Travail dite « vérification Initiale des Installations électriques » pour les locaux classés au titre du code du travail.
- * La fourniture des plans de cheminements et des réservations pour l'acheminement des adductions
- * Après réalisation de ses prestations, l'entreprise mettra du personnel compétent à la disposition d'ENEDIS pour obtenir sa réception et faire aboutir les demandes de branchement

Sont dus au concessionnaire Télécom :

- * Passage des câbles fibre optique depuis le domaine public jusqu'en réglette d'arrivée dans le local technique dédié.

Sont dus au présent lot :

- * L'équipement en baie et le pré câblage informatique (Matériel actif à la charge du Maître d'Ouvrage).

Maître d'ouvrage

Sont dus au Maître d'Ouvrage :

- * Validation des implantations et altimétries des prises de courant et postes de travail avant exécution sur chantier.

Sont dus

au présent lot :

- * La demande de validation concernant l'implantation des prises de courant et des postes de travail sur chantier.

Prestations hors lot, à la charge du Maître d'Ouvrage :

- * Fourniture, pose et paramétrages de serveurs, firewalls
- * Matériels actifs, cœurs de réseau, commutateurs wifi
- * Fourniture, pose et paramétrages des bornes Wifi

- * Fourniture, pose et paramétrages des bornes DECT
- * Matériels informatiques
- * Postes téléphoniques
- * Imprimante photocopieuse
- * Terminaux mobiles
- * Appareil de visioconférence
- * Jarretières optiques entre tiroirs optiques et matériel actifs
- * Cordons de brassage entre panneaux de brassage et matériels actifs
- * Postes de travail intégré dans le mobilier.

1.7 Divers

1.7.1 DOE

Comme indiqué dans l'article "Constitution des DOE" dans le sous chapitre "Rappels divers TCE" du chapitre "Organisation du chantier" du cahier des clauses techniques communes, l'entreprise doit la fourniture des D.O.E.

Nombre d'exemplaires :

Tous les documents ci-avant devront être fournis selon les indications du C.C.A.P. pour leurs nombres d'exemplaires requis et en fonction du support, reproductible ou pas.

- * 3 exemplaires papiers avec clé USB
- * 1 seul exemplaire sera envoyé pour visa et approbation par le Maître d'Œuvre avant la fourniture de tous les exemplaires

Nota important : La réception des travaux et les décomptes définitifs seront subordonnés à la remise de ce dossier et à son acceptation par le Maître d'Œuvre. Les pénalités éventuelles s'appliqueront jusqu'à la remise de ce dossier.

1.7.2 Nettoyage de chantier

Comme indiqué dans l'article "Nettoyage de chantier" dans le sous chapitre "Rappels divers TCE" du chapitre "Organisation du chantier" du cahier des clauses techniques communes, l'entreprise doit le nettoyage relatif à ses travaux.

1.7.3 Nettoyage avant OPR

Comme indiqué dans l'article "Nettoyage avant OPR" dans le sous chapitre "Rappels divers TCE" du chapitre "Organisation du chantier" du cahier des clauses techniques communes, l'entreprise du lot PEINTURE, devra le nettoyage avant OPR.

L'ensemble de ses frais seront supportés **par les entreprises dans le cadre du Compte Prorata**, sur la base du marché de base et avenants éventuels.

1.7.4 Ascenseur de chantier

Comme indiqué dans l'article "Ascenseur disponible - phase chantier" du lot appareils élévateurs, l'entreprise du lot appareils élévateurs, doit la mise en place d'un ascenseur de chantier.

L'ensemble de ses frais seront supportés par les entreprises dans le cadre du Compte Prorata, sur la base du marché de base et avenants éventuels.

A la charge du compte prorata :

- * Alimentations compris protection en tête depuis le TGBT chantier
- * Contrat d'entretien minimal (intervention mensuelle d'entretien et de dépannage)

- * Eclairage provisoire en cabine
- * Ligne téléphonique ; hypothèse ligne de chantier non disponible : mise en place d'une ligne GSM, compris abonnement pendant la durée du chantier
- * Frais de remise à neuf ; facturation sur la base d'une fiche détaillée des coûts de réparation et/ou de remplacement des éléments dégradés lors de la mise à disposition en phase chantier.

1.7.5 Participation au compte prorata

L'entrepreneur aura prévu dans son offre la participation au compte prorata. (Noté pour informations).

La participation sera intégrée dans l'ensemble des prix unitaires.

1.7.6 Locaux à risques d'incendie

Conformément à la norme NF C 15-100 - article 422, les matériels électriques installés au sein des locaux classés BE2 (Locaux à risque d'incendie dû à la nature des matières traitées ou entreposées) suivant la norme NF C 15-103 devront posséder un IP 5X minimum.

Au sein de ces locaux ne devront cheminer que les réseaux servant à ces locaux. Si toutefois, des canalisations électriques devaient traverser de tels locaux mais qui ne sont pas destinées à l'alimentation de ces locaux, elles ne devront comporter aucune connexion sur leur parcours à l'intérieur de ces locaux.

Les luminaires devront avoir répondu aux essais au fil incandescent à 850°C.

Les circuits terminaux de ces locaux seront protégés contre les défauts d'isolement par des DDR au plus égal à 300 mA.

Dans le cas d'un régime TN, le schéma TN-C est exclu et le schéma TN-S doit être adopté.

2 INSTALLATIONS ELECTRICITE COURANTS FORTS**2.1 Origine des Installations**

Le bâtiment sera alimenté en énergie électrique depuis le réseau basse tension ENEDIS.

Le régime de neutre sera : TN

L'origine électrique du bâtiment est le transformateur situé dans le local dédié du bâtiment.

2.2 Installation de chantier

L'entreprise se référera particulièrement aux articles du cahier des clauses techniques communes traitant des points suivants (ceci n'excluant pas la prestation totale des pièces communes) :

- Portée des prestations du présent lot dans le cas des installations de chantier
- Organisation du compte prorata
- Cellule de synthèse
- PGCSPS sur les installations de chantier
- Notice de phasage, notamment sur la mutation des zones de chantier

Une installation de chantier sera réalisée. Elle répondra aux exigences et recommandations des textes réglementaires en vigueur (NF C 15-100, ...)

À partir du TGBT fourni et posé par le lot gros œuvre, l'entreprise réalisera l'installation électrique complète du chantier, conformément à la norme NF C 15-100 (paragraphe 7.704), destinée à la fourniture de courant pour les outils et engins de chantier et pour l'éclairage du chantier et du cantonnement.

Pour cela, l'entreprise titulaire du présent lot prévoira :

- 1 liaison jusqu'au cantonnement sur poteaux bois ou en souterrain arrivant sur chaque coffret de chantier IP44 double isolation conforme à la Norme IEC 60439-4, avec coup de poing d'arrêt d'urgence à répartir dans les zones de chantier intérieur et extérieur et à partir duquel chacune des entreprises viendra se raccorder, et comprenant chacun :
 - o Un disjoncteur différentiel 30 mA tétrapolaire 4 x 32A
 - o 4 prises de courant 2 x 10/16 A + T
 - o 1 prise de courant 4 x 32 A + T
 - o Les protections individuelles de chaque prise
- Pour le présent projet, il sera prévu : 1 coffret de chantier au niveau de la base de vie, 1 coffret placé en extérieur aux abords du bâtiment, 1 coffret minimum par niveau de bâtiment, alimentation sanitaires, bungalows de chantier et salle de réunion de chantier.
- Le nombre et l'implantation des coffrets de chantier permettra la distribution totale du bâtiment et limitera les prolongateurs à 25m. Il sera donc prévu des coffrets de chantier en nombre suffisant afin de respecter cette règle pour l'ensemble de l'établissement.
- Les liaisons entre le TGBT et les coffrets précités,
- L'éclairage normal et de sécurité, assuré par ruban LED étanche fixé en charpente ou au plafond, câblé et alimenté en volant (mais restant inaccessible à hauteur d'homme, et ne gênant pas la manutention d'appareils élévateurs mobiles) depuis les coffrets précités et assurant 35 lux moyen. L'éclairage complémentaire et renforcé de chaque poste de travail sera assuré par les entreprises concernées
- L'éclairage normal extérieur par projecteurs sur poteaux tout au long du chantier
- Les vérifications des installations de chantier par un organisme agréé
- L'entretien et le maintien en sécurité de ces installations pendant toute la durée du chantier,

- Démontage et reprise du matériel en cours et en fin de chantier suivant avancement et besoins des autres corps d'état.

Le régime de neutre de l'installation de chantier sera réalisé suivant le régime de neutre TT.

L'entreprise devra être en concordance avec le PGCSPS sur les installations de chantier.

2.3 Prise de terre – Liaisons équipotentielles

2.3.1 Réseau de terre général

Pour l'ensemble de la construction, il sera réalisé une prise de terre au moyen de fil de cuivre nu 25 mm² posé en fond de fouille par ceinturage du bâtiment et relié à l'armature métallique du béton.

Cette prise de terre ainsi constituée, sera ramenée dans le local transformateur.

La prise de terre aboutira sur une borne principale de terre facilement accessible et à l'abri des chocs. La prise de terre sera ramenée sur une barrette de coupure au sous-sol, sa valeur devra être compatible avec la sensibilité des relais différentiels.

La barrette de coupure réalisée par une platine métallique 150x45 mm, fixation sur goujon pistolet, diamètre 7 mm, pas 150 ou pas vis diamètre 3,5 mm, genre barrette de terre ou techniquement équivalent.

La barrette de terre sera repérée "terre bâtiment" par étiquette gravée.

Un dispositif de mesure sera prévu sur le conducteur de terre pour permettre la mesure de la résistance de prise de terre. En aucun cas, le conducteur principal de protection ne devra être coupé, les dérivations vers les armoires se feront à l'aide de bornes anti-cisaillantes.

Ce dispositif devra être démontable seulement à l'aide d'un outil et situé dans un endroit accessible.

2.3.2 Valeur de la prise de terre

La valeur de la prise de terre ne devra pas être supérieure à 5 ohms.

Des piquets en nombre suffisant seront ajoutés pour obtenir la valeur globale de la prise de terre.

Si la prise de terre ainsi réalisée présente une valeur supérieure à la réglementation, il sera prévu le raccordement d'électrodes supplémentaires pour obtenir cette valeur.

Les raccordements des lignes principales doivent être effectués uniquement par soudure autogène ou brasure, de manière à réaliser des contacts sûrs et durables.

Le câble sera soudé aux ferraillements et à la structure métallique du bâtiment par des soudures aluminothermiques, environ tous les 10 mètres autour du périmètre. Les câbles seront connectés au ceinturage de terre au fond de fouille et aux points de remontée par une soudure aluminothermique.

2.3.3 Liaisons équipotentielles

Un conducteur principal d'équipotentialité reliera les éléments conducteurs suivants (liaisons équipotentielles principales générales) :

- Plaque de répartition de terre.
- Ferraillement des semelles depuis le réseau fond de fouille (avec raccordement par soudo-brasure)
- Poteaux métalliques de structure et supports bardage

Ces liaisons seront réalisées en conducteur d'une section de 25 mm² (section pour le cuivre).

Des liaisons équipotentielles locales seront réalisées depuis la barre de répartition de terre avec :

- Les canalisations métalliques
- Les chemins de câbles métalliques
- Les profilés métalliques

- Les équipements métalliques de la structure

Et de façon générale, avec tous les éléments conducteurs dans l'environnement de chaque coffret. Elles seront réalisées en cuivre nu 25mm².

L'entreprise titulaire du présent lot prévoira l'amenée d'un câble cuivre vert / jaune 25mm² dans les locaux CTA.

Toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension seront réunies entre elles par des liaisons équipotentielles.

Les points suivants seront réunis au circuit de terre :

- Les canalisations d'eau (chaude et froide).
- Les huisseries métalliques.
- Les canalisations de chauffage.
- Les chemins de câbles électriques. Tous les chemins de câbles seront équipés de shunts d'interconnexion des dalles ou CDC certifiés assurant la continuité de terre,
- Les appareils d'éclairage de classe 1
- Les tableaux électriques
- Les prises de courant.
- Les faux-plafonds.
- Les éléments de charpente
- Les éléments de structure
- Les caillebotis
- ...

Les huisseries métalliques avec appareillage incorporé dans les locaux non secs ou conducteurs, seront mises à la terre, ainsi que celles des locaux mouillés (tension limite de sécurité UL = 25V), bien que sans appareillage incorporé.

Il est précisé qu'à tous niveaux de l'installation, il ne doit y avoir qu'un conducteur par borne de raccordement afin que l'adjonction ou la suppression d'une dérivation ne puisse altérer en aucun cas la continuité d'un autre circuit, les dispositifs de dérivation doivent être d'un modèle en conséquence.

2.3.4 Conducteur de protection

Le conducteur de protection sera obligatoirement incorporé aux canalisations des circuits terminaux (compris blocs éclairage de sécurité) et repéré suivant les couleurs normalisées vert jaune. Les masses des appareils à interconnecter seront reliées par des dérivations branchées sur les conducteurs de protection principale (en aucun cas, elles ne seront montées en série sur ces conducteurs)

Les appareils d'éclairage et éclairage de sécurité seront de la classe I éventuellement de la classe 2. Néanmoins même dans ce cas un conducteur de protection sera amené jusqu'à proximité de l'appareil. Les essais et contrôles seront à la charge de l'entrepreneur (idem appareil éclairage sécurité.)

| SECTION DES CONDUCTEURS DE PHASE S (mm ²) | SECTION MINIMALE DES CONDUCTEURS DE PROTECTION – Sp. (mm ²) |
|---|---|
| S < 16 | S |
| 16 < S < 35 | 16 |
| S > 35 | 0,5 S |

2.3.5 Prises de terre dédiées

Il sera prévu au minimum les remontées directes suivantes :

- Au niveau du TGBT et de chaque tableau électrique
- Au niveau de la baie informatique et de la baie redondante

Une distribution spécifique du circuit de terre sera réalisée pour le local informatique. La distribution ayant par origine la borne principale du circuit de terre. La dérivation à partir d'une borne aboutira sur une barrette de coupure placée dans un boîte isolée et repérée.

Ces distributions seront réalisées en câbles isolés, section minimale 25 mm², spécifiquement repérés.

Les normes spécifiquement françaises NFC 12-101, NFC 13-200 et NFC 15-100 devront être respectées.

Conformément à la réglementation, il sera mis en œuvre une prise de terre des masses et une prise de terre du neutre.

2.4 Protection contre les surtensions et la foudre

Deux types de protections permettent de se prémunir des effets de la foudre sur l'installation électrique :

- Le paratonnerre (contre les impacts directs sur le bâtiment)
- Les parafofres (contre les effets indirects et surtensions)

Paratonnerre

La protection contre la foudre sera assurée par des Paratonnerres à Dispositif d'Amorçage (PDA), placé en terrasse du bâtiment ou sur un mât de 6.5m couvrant les zones à protéger il sera de type PREVECTRON3 S60 ou techniquement équivalent.

Le système de protection contre la foudre doit être conforme à la norme NF C 17-102

(Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage).

Afin d'assurer une protection efficace et une performance satisfaisante à long terme, le paratonnerre et accessoires d'installation utilisés doivent être mécaniquement robustes et offrir une bonne résistivité à la corrosion.

Tous les matériaux utilisés doivent être conçus spécifiquement pour des installations de protection contre la foudre.

Pointe captatrice

Les pointes captatrice sera de type paratonnerre à dispositif d'amorçage (P.D.A.). Celle-ci sera équipé d'électrodes inférieures de récupération de l'énergie électrique ambiante et d'électrodes supérieures, génératrices d'étincelles. Le dispositif d'amorçage du P.D.A., blindé dans son carénage protecteur en acier inoxydable, est situé au centre de la pointe captatrice.

La pointe captatrice sera fixée au sommet d'un mât en acier galvanisé ou inoxydable et devra dépasser la structure à protéger d'au moins 5 mètres. La hauteur du mât au-dessus du toit du bâtiment dépend du niveau de protection et du rayon de protection requis pour le projet.

Si un mât d'antenne est installé sur le toit du bâtiment, le P.D.A. devra dépasser d'au moins 5 mètres son sommet. Si ce mât d'antenne est situé à moins de 10 mètres du mât du paratonnerre, les deux mâts doivent être interconnectés entre eux au niveau du toit par un conducteur en cuivre de même section que le conducteur de descente. Un éclateur de mât d'antenne sera intercalé en série sur ce conducteur.

Le mât rallonge sera fixé fermement au mur, sur le toit ou sur toute structure dépassant le toit du bâtiment. Des haubans pourront être utilisés afin d'assurer la stabilité de l'installation. Dans ce cas, la base de chaque hauban sera reliée au conducteur de descente.

Conducteur de descente

Le P.D.A. est équipé de deux conducteurs de descente qui sont installés de façon diamétralement opposée.

Les conducteurs de descente seront en cuivre étamé plat de section minimale égale à 50 mm². Ils seront fixés à la structure sur la base de 3 attaches au mètre. Le rayon de courbure sera conforme à la NFC 17-102 de septembre 2011.

Les conducteurs de descente seront connectés au P.D.A. à l'aide d'un adaptateur métallique. Il empruntera le chemin le plus court possible jusqu'à sa prise de terre, en évitant tout coude brusque ou remontée et ainsi offrant un chemin d'écoulement de faible impédance

Toute masse métallique située à moins d'un mètre du conducteur de descente sera reliée à ce dernier.

Un joint de contrôle sera installé 2 mètres au-dessus du sol afin de permettre la déconnexion du conducteur de descente et de sa prise de terre lors des vérifications périodiques de mesure de la résistivité de terre.

La base du conducteur de descente sera protégée contre des chocs mécaniques et autres dommages à l'aide d'une gaine de protection en acier inoxydable de 2 mètres, fixée sur le bâtiment.

Prise de terre

Chaque conducteur de descente sera relié à sa propre prise de terre de type "patte d'oie". La prise de terre "patte d'oie" est constituée de trois brins de conducteur de 7 à 8 mètres de long enfouis horizontalement dans le sol sous la forme d'une patte d'oie à une profondeur minimum de 50 cm. Ce conducteur est de même nature et de même section que les conducteurs de descente de l'installation. Un piquet de terre en acier cuivré sera installé à l'extrémité de chaque brin de conducteur. La distance séparant les piquets sera au moins égale à la longueur d'un piquet. Ces piquets sont ensuite reliés à l'aide d'un conducteur de même nature et de même section que les conducteurs de descente de l'installation.

La valeur de la résistivité de chaque prise de terre devra être inférieure à 10 Ohms.

Les connexions conducteur / piquets de terre seront installées dans un regard de visite dans le but de faciliter la maintenance de l'installation.

La prise de terre sera reliée au système général de terre du bâtiment afin de réaliser un système de terre équipotentiel. Cette interconnexion se fera à l'aide d'un raccord fond de fouille placé dans un regard de visite.

Le dimensionnement de tous les composants du Système de Protection Foudre devra être conforme à la série de normes NF EN 62561.

Le dimensionnement de tous des conducteurs de descente devra respecter les prescriptions de la norme NF EN 62561-2.

Composition du système de protection foudre

- Paratonnerre
- Connecteur /conducteur
- Mât rallonge
- Fixations de mât
- Conducteurs de descente
- Collier de mât
- Raccord conducteur
- Support conducteur en toiture
- Fixation du conducteur de descente
- Compteur de coups de foudre
- Joint de contrôle
- Gaine de protection
- Regard de visite
- Raccord fond de fouilles
- Piquet de terre
- Raccord piquet/conducteur

Localisation des Paratonnerres

Les paratonnerres (PDA) seront installés sur le bâtiment en toiture il sera de marque Indelec ou équivalent et possèdera une habilitation Qualifoudre.

Parafoudre

L'installation électrique et tous les récepteurs seront protégés contre les risques de destruction par surtensions dues à la foudre, conformément à la norme NF C 15-100 chapitres 443 et 534 ainsi qu'au guide UTE C 15- 443

L'installation devra être protégée contre les coups de foudre indirects par un parafoudre de type 1 - 2 ou 3 conforme à la norme NF EN 61 643. Ces parafoudres seront à cartouches débrochables, de type monobloc combinant la fonction protection contre les surtensions et la fonction déconnexion par disjoncteur.

Type 1

Les parafoudres de type 1 sont conçus pour être installés en cas de risque de foudre direct élevé, notamment lorsque le bâtiment est équipé d'un système paratonnerre externe. Les parafoudres de type 1 doivent être testés par onde de courant de type 10/350µs afin de simuler les conséquences d'un coup de foudre direct. Par conséquent, ces parafoudres de type 1 doivent être particulièrement puissants pour écouler cette onde hautement énergétique.

Type 2

Les parafoudres de type 2 sont conçus pour être placés en tête d'installation, généralement au TGBT en l'absence de paratonnerre, ou à proximité de terminaux sensibles en protection secondaire. Ces parafoudres sont soumis à des tests en onde de tension 8/20µs.

Type 3

Dans le cas d'équipements très sensibles ou d'installation étendue, un étage supplémentaire de protection est nécessaire avec des parafoudres de type 2 ou 3. Les parafoudres de Type3 sont testés avec une onde combinée (1,2/50µs - 8/20µs).

Toutes les armoires électriques seront équipées de parafoudre. Leur niveau dépendra de la hiérarchisation des armoires dans la chaîne de distribution.

2.5 Poste de transformation

2.5.1 Généralités

Le site sera desservi par ENEDIS en haute tension et en coupure d'artère. La livraison ENEDIS arrivera directement au poste de transformation situé au RDJ.

Le poste de transformation privé HT/BT sera équipé d'un transformateur sec HT/BT d'une puissance unitaire de 1250 kVA qui débitera sur le TGBT.

Les installations seront conformes aux normes :

- NF C13-100 : Postes de livraison alimentés par un réseau public de distribution HTA (jusqu'à 33 kV)
- NF C15-100 avril 2002 : Installations électriques à basse tension
- NF EN 206-1 : Béton : spécification, performances, production et conformité
- CEI 62271-202 : Appareillage à haute tension. Postes préfabriqués Haute Tension / Basse Tension
- Fabrication suivant un système qualité ISO 9001 - 14001 – 18001

Avant commande et exécution des travaux, les plans d'aménagement devront recevoir l'accord du B.E.T, bureau de contrôle et de la maîtrise d'ouvrage.

2.5.2 Arrivée Boucle HTA

Le raccordement des cellules d'arrivée HTA au réseau HTA est à la charge du concessionnaire.

Le point de livraison sera équipé d'un tableau HTA 24kV-400A-12,5kA pour poste de livraison abonné à Comptage BT.

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation de toutes les démarches auprès des services ENEDIS.

L'arrivée de la liaison HT depuis le réseau haute tension en coupure d'artère sera raccordée par l'intermédiaire de 2 cellules arrivées raccordées à une cellule interrupteur fusible pour le transformateur. Le transformateur sera dimensionné pour alimenter l'ensemble du bâtiment.

Le cheminement des câbles d'alimentation HT se fera en pose enterrée sous fourreau diamètre 160. Il sera capoté verticalement dans le local.

Avant tout début de travaux, les documents approuvés par ENEDIS seront transmis au Maître d'œuvre. En aucun cas des travaux supplémentaires ne seront acceptés s'ils sont liés à une modification de prestations émanant du concessionnaire sans approbation par le Maître de l'ouvrage.

L'entrepreneur, dès le début du chantier, remplira les imprimés nécessaires aux demandes de branchement du Maître de l'ouvrage et ceci dans un délai compatible avec le planning tous corps d'état du chantier.

Après réalisation de ses prestations, l'entreprise mettra du personnel compétent à la disposition d'ENEDIS pour obtenir sa réception et faire aboutir les demandes de branchement.

Le choix des cellules des arrivées ENEDIS, de la cellule de comptage et des cellules interrupteur, ainsi que l'ensemble des choix techniques liés à leur technologie, à leur dimensionnement et à leurs réglages devront être soumis au Distributeur pour approbation (type et calibre des TC/TP, schémas de câblage, réglages des relais du disjoncteur HT et des arrivées ENEDIS, signalisation extérieure de défaut, etc.).

2.5.3 Constitution du poste

L'équipement électrique du poste comprendra :

- 2 cellules interrupteur d'arrivée AI
- Détecteur de défauts directionnel pour réseau souterrain type SENTINEL D
- 1 cellule protection transformateur IFC
- 1 transformateur sec 1250 kVA HT/BT
- 1 châssis de comptage (fourni par Enedis)
- L'AGBT comprenant le disjoncteur de protection C13-100
- Jeu de fusible de rechange
- Les équipements du local (force, éclairage, PC, blocs autonomes de sécurité, BAPI, etc.)
- Des liaisons HT sous caniveau et fourreaux,
- Des liaisons BT,
- Les chemins de câbles haute tension
- Les accessoires de fonctionnement et de manœuvres.
- Le relais de protection Bardin
- Des accessoires de sécurité,
- Le câblage des auxiliaires de déclenchement
- La terre du poste,
- Des contrôles et asservissements,
- Des équipements de serrurerie (grilles de ventilation haute et basse, supports cellules HT, les portes et tous les supports et ouvrages intérieurs au poste), au lot Métallerie – serrurerie

2.5.3.1 Tableau HTA

Il sera prévu la fourniture d'un Tableau HTA à isolement dans l'air ("étanche") constitué de modules ou d'unités fonctionnels de la gamme RM Airset.

Caractéristiques :

- Tension assignée Un : 24kV
- Tension de service : 20 kV
- Courant de courte durée admissible : 12,5 kA 1sec
- Courant assigné : 630A
- Fréquence : 50Hz
- Tension de choc : 125 kV crête
- Tenue crête : 31,5 kA crête
- Technologie : isolation intégrale dans le SF6
- Cuve enveloppe : Inox
- Degré de protection enveloppe : IP 67
- Degré de protection mécanisme de fonctionnement : IP 2XC
- Type d'enveloppe : LSC2A-P
- Tenue à l'arc interne : A-FL 12.5KA/1s(IEC)
- Température ambiante de fonctionnement : -25° C à 40°C
- Peinture enveloppe métallique : RAL 9003

Recommandations :

- CEI 62271-200, 62271-1, 62271-100, 62271-102, 62271-105, 60265-1
- Normes UTE : NF C 13-100, NF C 13-200
- Spécifications Enedis : HN 64-S52, HN 64-S43

Fonctions Arrivée(s) réseau, Comptage et Protection NF C13-100

2 Fonctions interrupteur type « I » RM AirSet (Arrivées réseau NF C13100), équipées chacune de :

- 1 Jeu de barres tripolaire : 400A
- 1 Interrupteur-Sectionneur et Sectionneur de Terre, 400A
- 1 Commande CIT manuelle
- 3 Indicateurs de présence de tension VPIS 10,1 à 24kV [VPI62407]
- 1 Compartiment à câbles conforme HN 64-S-52
- 1 Porte du compartiment à câble amovible cadenassable
- 3 Traversées embrochables fixes 400A pour connecteurs séparables équerre (CSE) type B 400A
- 1 Système de bridage pour 3 x1 câbles unipolaires/Ph \leq 240mm²

1 Kit Détecteur de défaut directionnel intégrant :

- 1 Détecteur de défaut FLAIR 578 (Alim 220VCA + Batterie Lithium)
- 3 Tores phase ouvrants SCTR 500/1 étanches
- 1 Câble de liaison tores, L=7m
- 1 Dispositif de raccordement de l'entrée mesure tension (PPACS) pour connecteurs séparables sur traversées embrochables d'un Transformateur HTA/BT
- 1 Câble liaison PPACS avec connecteur harting L= 12m
- 1 Boîtier Voyant de signalisation standard (BVE) vert/rouge pour montage extérieur

1 Fonction Interrupteur-Fusibles combinés type "Q" RM AirSet (Protection Transfo), équipée de :

- 1 Jeu de barres tripolaire 400A
- 1 Interrupteur-sectionneur et sectionneur de terre, 200A
- 1 Commande C11 manuelle
- 1 Déclencheur d'ouverture à émission MX 220Vca 50Hz
- 1 Jeu de contacts auxiliaires 2O+2F/interrupteur
- 3 Puits fusibles étanches pour fusibles conformes à la norme UTE
- 1 Jeu de 3 fusibles UTE Soléfuse 24kV (suivant puissance du transformateur)
- 1 Jeu de 3 fusibles UTE Soléfuse 24kV de rechange
- 1 Contact auxiliaire Fusion Fusible
- 1 Sectionneur de terre en aval des fusibles, lié au sectionneur de terre amont
- 1 Verrouillage par serrure HT/BT/TR Type R8 à clé
- 3 Indicateurs de présence de tension VPIS 10,1 à 24kV [VPI62407]
- 3 Traversées embrochables fixes 200A pour connecteurs séparables équerre ou droit (CSE ou CSD) type A 250A et câbles unipolaires $\leq 95\text{mm}^2$
- 1 kit d'association pour module 3 fonctions standard.

1 Lot accessoires de sécurité intégrant :

- 1 perche de sauvetage 45kV
- 1 affiche soins aux électrisés 210x297 Alu AF 20B
- 1 pancarte d'avertissement et d'identification PR10 Alu pour porte de poste (modèle crantée)
- 1 plaquette additionnelle nom de poste PR1 • 1 Alu (modèle crantée)
- 1 tabouret isolant normalisé "intérieur" 24kV
- 1 bloc d'éclairage de secours portable
- 1 extincteur à poudre 5 kg

2.5.3.2 Liaisons HTA

Les liaisons entre les cellules de protection et les transformateurs seront réalisées en câbles blindés secs unipolaires, isolés au PRC, à champ radial, de section minimum 1 x 50 mm² aluminium.

Les câbles chemineront sur chemins de câbles de type dalle marine depuis la cellule de protection jusqu'à proximité du transformateur.

Les câbles haute tension de distribution vers le poste de transformation seront réalisés en câbles tripolaires torsadés.

Caractéristiques :

- Tension nominale = 20 kV,
- Tension assignée $U_o/U = 12/20$ KV,
- Tension la plus élevée du matériel $U_m = 24$ KV.
- Isolation PR,
- Ame cuivre ou aluminium,
- Gaine extérieure PE,
- Armure acier,
- Conforme à la norme NF C33-220 (CEI502).

2.5.3.3 Transformateur HTA/BT

Généralités

Le transformateur sera de technologie sec de marque Schneider Electric, Legrand ou techniquement équivalent et conforme à la norme NF EN50588-1, puis de l'amendement du 1 octobre 2019 (Règlement

UE 2019/1783 de la commission du 1 octobre 2019). Le constructeur devra être en mesure d'assurer un SAV sur site et proposera sur demande client, une solution provisoire de remplacement pendant la réparation.

Respect de l'environnement :

Le transformateur satisfera et se conformera respectivement aux derniers règlements et directives européens environnementaux officiels en vigueur REACH et RoHS. Le transformateur sera garanti 100% sans silicone pour éviter toute propagation à son environnement

Caractéristiques principales

Circuit magnétique :

- Il sera réalisé en tôle d'acier au silicium à grains orientés, isolé par de la carlite et il sera protégé de la corrosion par une couche de vernis.
- Pour réduire la consommation d'énergie due aux pertes à vide du transformateur, l'empilage du circuit magnétique utilisera la technologie d'imbriquage en décalés avec un minimum de 6 décalages.
- Pour réduire le bruit rayonné par le circuit magnétique, celui-ci sera équipé de dispositifs amortisseurs.

Enroulements BT : L'enroulement BT sera réalisé en bande d'aluminium ou de cuivre (selon la préférence du constructeur) afin d'obtenir des efforts axiaux en court-circuit nuls. Cette bande sera isolée par une entre-couche en film de classe F pré-imprégné de résine époxy réactivable à chaud. Les extrémités d'enroulement sont protégées et isolées par un isolant de classe F, recouvert de résine époxy réactivable à chaud. L'ensemble de l'enroulement sera polymérisé en masse par un passage au four pendant 2 heures à 130°C, ce qui garantit :

- Une grande endurance aux agressions de l'atmosphère industrielle
- Une excellente tenue diélectrique
- Une très bonne résistance aux efforts radiaux de court-circuit franc.

Enroulements MT Ils seront séparés des enroulements BT pour procurer un espace d'air entre HTA et BT afin d'éviter les dépôts de poussières sur des réglettes placées dans le champ électrique radial et de faciliter la maintenance. Ils seront réalisés en fil rond, méplat ou bande d'aluminium ou de cuivre (selon la préférence du constructeur), avec des isolants de classe F. Les enroulements HTA seront ensuite enrobés et moulés sous vide dans un système d'enrobage époxyde ignifugé composé de :

- Résine époxyde
- Durcisseur anhydride avec flexibilisateur
- Charge ignifugeante.

La charge ignifugeante sera intimement mélangée à la résine et au durcisseur. Elle sera composée d'alumine trihydratée (ou tri hydroxyde d'aluminium) sous forme de poudre ou d'autres produits ignifugeants à préciser mélangés ou non avec de la silice. Le système d'enrobage sera de classe F. Il sera armé à l'intérieur et à l'extérieur des enroulements d'une combinaison de grillages en fibres de verre pour garantir la tenue aux chocs thermiques.

Cales supports des bobinages MT

- Elles assureront un maintien efficace pendant le transport, le fonctionnement dans les conditions de court-circuit franc et en cas de séisme.
- Elles seront de forme circulaire pour permettre un nettoyage facile et procureront une ligne de fuite augmentée pour une meilleure tenue diélectrique dans les conditions d'humidité ou d'empoussièrement important.
- Elles seront pourvues d'un matelas élastomère permettant d'absorber les dilatations fonction des conditions de charge. Ce matelas sera incorporé dans la cale pour prévenir sa dégradation pour l'air ou les U.V.

Normes et essais complémentaires En complément aux spécifications générales pour les transformateurs HTA/ BT, ils seront en conformité avec la norme CEI 60076-11 transformateurs de puissance de type sec, et harmonisé avec :

- Le document CENELEC HD 538-2 S1 - 1995 pour des transformateurs triphasés de type sec 50 Hz, de 100 à 2500 kVA dont la tension la plus élevée n'excède pas 24kV.
- La norme CEI 60076-12 - guide de charge des transformateurs de puissance du type sec.
- Le transformateur sera de classe C4 pour le climatique (fonctionnement à -40°C et stockage-transport à -50°C), et E4 pour l'environnement (> 95% d'humidité), ce qui permettra des performances supérieures et pour des conditions difficiles définies dans la norme CEI 60076-11 de 2018.

Les classes C4 et E4 seront indiquées sur la plaque signalétique et le Procès-Verbal d'essais de chaque transformateur. Ces classifications auront fait l'objet d'essais en laboratoire extérieurs, ce qu'authentifieront les rapports d'essais ad hoc disponibles auprès du constructeur.

Caractéristiques électriques

- Tension d'isolement du transformateur : 24 kV

Puissance du transformateur

- Puissance nominale : 1250 KVA
- Tension de court-circuit (ucc): 6%
- Type de pertes : indice AAo Ak conforme au règlement EcoDesign 2021 (Dans le cas d'un transformateur Bi-tension, les valeurs de pertes mentionnées ci-dessous devront être majorées de 10% pour les Pcc et 15% pour les P0 en conformité avec l'amendement au règlement Européen 2019/1793).
- Pertes en charge (Pcc) : 11000 W
- Pertes à vide (P0) : 1620 W
- 53db à 1m

Dans le cas où les pertes retenues sont supérieures à la réglementation, il devra être fourni un mémoire technicoéconomique comparatif, justifiant ce choix en intégrant une durée d'amortissement sur 20 ans. Le niveau de décharges partielles sera garanti à 5pc (pico coulomb), garantissant de ce fait une valeur inférieure au standard actuellement en vigueur, à savoir 10pc, selon CEI 60076-11 §22.5.

Enveloppe de protection :

IP31 livrée en kit - Afin de faciliter la manutention du transformateur, celui-ci sera IP00 avec une enveloppe IP31 livrée en kit à monter sur site.

Le temps de montage ne doit pas excéder 1heure par 2 opérateurs. L'assemblage des panneaux et/ou ossature permettra le démontage partiel ou complet de l'enveloppe (rivets non autorisés).

L'accès aux raccordements HTA en face avant, se fera par un panneau asservi au verrouillage HT/BT.

L'ensemble des pièces aura une protection anticorrosion.

Raccordements HTA

Les raccordements HTA se feront par le haut sur les plages des barres de couplage HTA à la partie supérieure des bobines HTA en face avant. Les barres de couplage seront en tube de cuivre rigide protégées par une gaine isolante thermo rétractable.

Prises de réglage HTA

Les prises de réglage agissant sur la plus haute tension pour adapter le transformateur à la valeur réelle de la tension d'alimentation seront réalisées par barrettes de commutation hors tension. Les barrettes de commutation seront rigides et les câbles non autorisés. Ces barrettes de commutation seront placées sur les bobines HTA. Les 5 valeurs seront : 0, +/- 2,5 et +/- 5%.

Raccordements BT

Les raccordements BT se feront par le haut à la partie supérieure des bobines du côté opposé aux raccordements HTA. Le raccordement du neutre BT se fera directement sur la barre de couplage BT entre les phases BT. Les barres de raccordements BT seront en tubes de cuivre ou en aluminium étamé (selon la préférence du fabricant). La sortie de chaque enroulement BT sera constituée d'une plage de

raccordement en aluminium étamé ou en cuivre, permettant toute connexion sans avoir recours à une interface de contact (graisse, plaquette bi-métal).

Protection thermique

Le transformateur sera équipé d'un dispositif de protection thermique comprenant :

- 3 systèmes de détection de température (1 par phase) installés dans la partie active du transformateur. Les sondes seront placées dans un doigt de gant afin de permettre leur remplacement éventuel.
- Un convertisseur électronique avec deux relais de sortie indépendants, l'un pour l'alarme 1 et l'autre pour l'alarme 2, la position des relais sera signalée par 3 voyants en face avant du convertisseur.
- Un bornier de raccordement des sondes au convertisseur électronique équipé d'un connecteur débrochable. Les sondes seront fournies montées et raccordées au bornier fixé à la partie supérieure du transformateur. Le convertisseur sera livré monté avec son schéma de raccordement dans son emballage avec le transformateur.

Comportement au feu

Le transformateur sera de classe F1 tel qu'indiqué sur la plaque signalétique.

Accessoires et équipement de base

Le transformateur sera équipé de :

- 4 galets de roulements orientables (diamètre et entraxes conformes à la NF C 52 151),
- Anneaux de levage
- Trous de halage sur le châssis
- 2 emplacements de mise à la terre
- 1 plaque signalétique
- 1 étiquette d'avertissement "Danger électrique" (signal T 10)
- 1 procès-verbal d'essais
- 1 notice de recommandations d'installations, de mise en service et d'entretien en français

Vibrations

Afin de limiter les propagations d'ondes liées aux vibrations, le transformateur devra être équipé de silentblocks

2.5.3.4 Transformateur élévateur

Transformateurs pour installations photovoltaïques

- Sans objet

2.5.3.5 Liaisons BT

Les liaisons Basse Tension entre le transformateur et le TGBT seront assurées par des câbles unipolaires à âme blindés aluminium ou par des gaines préfabriquées conformément à la norme NF C 15-100.

Ces câbles seront pourvus, à chaque extrémité, de cosses de raccordement. Ils seront placés sur des chemins de câbles de type dalle marine en partie haute des locaux traversés.

Les câbles seront posés par ternes avec intervalle entre deux ternes égaux à la largeur d'un terne.

Le chemin de câble BT dans sa partie verticale, ne devra pas prendre appui sur le transformateur. Son mode de fixation devra permettre les déplacements du transformateur sans autre intervention qu'au niveau du raccordement des câbles à l'intérieur du caisson BT. La liaison se fera sous fourreaux sous dallage

2.5.3.6 Comptage

L'alimentation du projet est en livraison haute tension avec comptage basse tension. Le poste sera équipé d'un comptage basse tension type électronique avec dispositif de télérelève.

Le présent lot devra :

- La fourniture et la mise en place du châssis du tableau de comptage (compteurs fournis par le fournisseur d'énergie),
- Les liaisons entre le tableau et le panneau (les sections de câbles seront celles imposées par le fournisseur d'énergie), La prise d'information s'effectue dans le capot BT du transfo et plombé par ENEDIS.
- La récupération des informations top 10 mn, contact de changement de tarif, impulsions de comptage ou interface numérique équivalente.

2.5.3.7 Armoire Générale Basse Tension (en aval du transformateur)

Dans le poste de transformation, le titulaire prévoira l'installation de l'AGBT. L'AGBT sera constituée d'un châssis de même marque que les armoires du site réalisant ainsi un ensemble cohérent en termes de maintenabilité. Elle comprendra :

- Le disjoncteur de protection C13-100 3P 2000A équipé de contact OF+SD associé à un dispositif de coupure télécommandé (bobine Mx) permettant la coupure générale depuis un déclencheur de type bris de glace à voyants (absence / présence tension). Le boîtier sera équipé d'un marteau bris de glace suspendu par chaînette. Référence 0 380 09 de marque Legrand ou équivalent. Il sera de plus équipé d'un contact signalant le déclenchement sur défaut ainsi que de 2 contacts signalant les positions du disjoncteur. Ces différents accessoires seront câblés sur un bornier placé en bas de coffret et clairement repéré.
- Le boîtier sera équipé d'une signalisation d'état et de renvoi. Il est clairement identifié par étiquette gravée et vissée. Les arrêts d'urgence devront être câblés en CR1 si utilisation d'un bobine MX.
- Les dispositifs de coupure d'urgence seront être placés à plus de 2.50m du sol fini si implantés dans une zone accessible au public.

Le disjoncteur de protection aura les caractéristiques minimales suivantes :

- Accessoires mécaniques :
 - o ICC : Suivant pouvoir de Coupure réseau
 - o Disjoncteur sur socle débrochable ou mise en place d'un interrupteur visu
 - o Capot cache bornes,
 - o Éventuellement, plage de raccordement pour les câbles de puissance lorsque ceux-ci ont une section dépassant la capacité de raccordement ou lorsqu'il y a plusieurs câbles en parallèle par phases.
- Accessoires électriques :
 - o Contact auxiliaire de position OF/SD sorti sur bornes,
 - o Bobine de déclenchement à émission de courant (230 V 50 HZ).

L'armoire Générale Basse Tension débitera sur le TGBT.

Nota : en amont de la protection C13-100 dans l'AGBT, sera prévu la liaison d'alimentation du TGS.

L'AGBT sera réalisée suivant le régime de neutre TNS

2.5.3.8 Prise de terre du poste

Le poste HT/BT sera du type à masses reliées.

La prise de terre du poste HT/BT sera constituée par un quadrillage métallique, noyé dans le radier au sol du poste, interconnecté avec le ceinturage en fond de fouille du bâtiment.

Elle sera raccordée sur une barre cuivre perforée à fixation murale par borne isolante, soigneusement repérée par les symboles normalisés.

Sur cette barre seront raccordés :

- Les masses métalliques de tout le matériel HT et BT avec du cuivre nu,
- Le point neutre des transformateurs avec du câble U-1000 R2V.

- Les portes d'accès, si elles sont métalliques, et les grilles de ventilation accessibles depuis l'extérieur du poste ne seront pas intentionnellement reliées à la prise de terre du poste.

2.6 Batterie de condensateur

Il sera mis en place une batterie de condensateur automatique de type VarSet de marque Schneider Electric ou techniquement équivalent.

La puissance (en kVAr) de cette batterie sera au moins 20 % de la puissance du transformateur et devra assurer un facteur de puissance global de l'installation au moins égal à 0,93, soit une $\tan \Phi$ 0,4.

Les condensateurs triphasés seront de type VarPlus Can (ou équivalent) et auront les caractéristiques suivantes :

- Constitué d'un film auto-cicatrisant métallisé en polypropylène et être contenu dans une enveloppe aluminium.
- Seront équipés d'une résistance de décharge et d'un système de sécurité qui déconnectera mécaniquement et simultanément les trois phases en cas de surpression.
- Pourront accepter un courant maximal permanent de 1,8 In une tension supérieure d'au moins 10 % à leur tension nominale.

Le régulateur varmétrique sera du type VarPlus Logic (ou équivalent) à microprocesseur avec un écran LCD. Le régulateur sera nativement communicant selon le protocole modbus et doté d'un port RS485 pour connexion à un système de supervision. Il permettra le contrôle jusqu'à 12 gradins.

L'équipement sera monté dans une enveloppe en métal IP31 et IK10 de type Spacial 3D ou équivalent.

Un capteur de température monté dans l'enveloppe permettra une mise hors tension de l'équipement en cas de surchauffe anormale. En cas de température anormale la sonde agira directement sur le gradin concerné. La remise sous tension du gradin étant automatique à la disparition du défaut.

En fonction du niveau d'harmoniques constaté sur le site, la batterie de condensateurs basse tension pourra être équipée de selfs anti-harmoniques (SAH). Les selfs anti-harmoniques seront équipées de sondes de température.

2.7 Groupe électrogène de sécurité

2.7.1 Généralités

Il est prévu la mise en place d'un ensemble groupe électrogène de sécurité qui permettra de secourir l'ensemble des installations de sécurité en cas de défaillance du réseau ENEDIS.

L'appareil est prévu de type capoté insonorisé installé en extérieur. L'équipement est dimensionné pour un fonctionnement d'une durée de 48 heures.

Le groupe électrogène sera conforme aux normes NFS 61-940 et NFE 37-312.

Le groupe électrogène sera de type compact, à démarrage automatique intégrant sa propre armoire de commande et réservoir journalier.

2.7.2 Consistances des travaux

Le présent chapitre aura à charge la fourniture et pose d'un ensemble en ordre de marche qui comprendra :

- Le groupe électrogène capoté et insonorisé
- L'armoire de commande et d'automatisme,
- L'alimentation diesel nécessaire pour les essais,
- Le remplissage en combustible cuve journalière à la réception,
- La cuve intégrée au châssis du groupe,

- Coffret inhibition NFS61-940
- Tableau inverseur secours groupe mobile

2.7.3 Tension à fournir par le groupe Basse tension

- 400/230 V - Tri + Neutre sorti, 50 Hz,
- Régime de neutre TNS.

2.7.4 Les équipements secourus sur manque tension ENEDIS

Il est prévu de faire une reprise sur Groupe Électrogène existant et le nouveau groupe électrogène, secouera les équipements suivants en aval de l'inverseur :

- TGS

Le retour secteur provoquera l'arrêt temporisé du groupe.

2.7.5 Caractéristiques principales

L'équipement retenu de marque SDMO V350C2 ou techniquement équivalent aura les caractéristiques suivantes :

- Puissance : 350 KVA
- Fréquence : 50Hz
- Réservoir 3150 L
- Version insonorisée capoté
- Niveau de pression acoustique à 1m : 76 dB
- Niveau de pression acoustique à 7m : 67 dB
- Moteur diesel :
- Marque VOLVO
- Nombre de cylindres : 6
- Cylindrée : 12.78
- Alternateur KOLHER
- Référence KH02100T
- Consommation : 63.5l/h à pleine charge
- Puissance totale disponible en moins de 15 secondes

2.7.6 Coffret report de signalisation NFS 61940

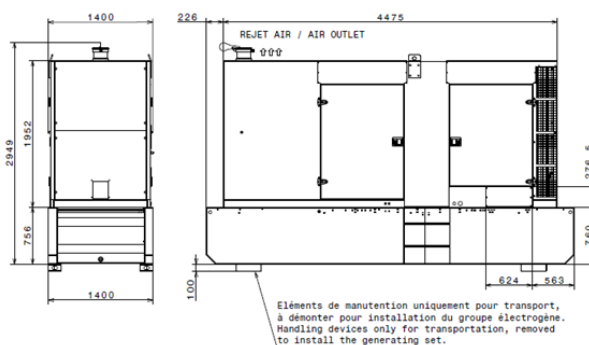
Le coffret sera installé au niveau de l'accueil du bâtiment. Il permet d'assurer la marche forcée en shuntant les sécurités.

Il sera prévu au présent chapitre le coffret de report ainsi que les liaisons entre ce coffret et le groupe électrogène compris câblage et raccordement.

2.7.7 Liaison vers local TGBT

Il est prévu la mise en œuvre d'une liaison puissance pour véhiculer la totalité de la puissance fournie par le groupe électrogène

Il est prévu la mise en œuvre de liaisons de télécommande afin de reprendre différentes informations d'alarme sur l'équipement.



2.8 Tableau Inverseur normal/secours

2.8.1 Principe

Permettre la continuité d'alimentation de tout le bâtiment en cas de défaillance de la source normale

Cette armoire sera conçue de telle sorte que le passage normal/secours sera réalisé automatiquement avec possibilité de commande d'inversion manuelle, à l'aide de clé, sans bouton de commande, sans électronique et uniquement par manipulation des organes par un technicien.

2.8.2 Équipement

Mise en place d'un tableau inverseur normal/secours équipé d'un inverseur de source.

Décomposition générale de l'armoire normal secours :

- Entrée primaire 1 : réseau normal
- Entrée primaire 2 : Groupe électrogène
- Sortie secondaire :
 - o Alimentation amont du départ "Tableau général de sécurité "

Armoire :

- Colonne latérale de distribution
 - o Disjoncteurs généraux

Principaux départs :

- Départ Tableau général de sécurité

Compris équipements d'installation et tous raccordements.

Localisation :

Dans le local TGS

2.8.3 Caractéristique principale de l'armoire normal/secours

Surveillance de la ligne principale d'alimentation en tension et en fréquence de la source normale.

Verrouillage avec position manuelle visible et clé de condamnation inter verrouillé.

Prévoir un espace libre sur le jeu de barre pour raccordement ultérieur de secours si besoin

L'opération de basculement de source sera réalisée automatiquement et pourra être réalisée manuellement, sans dispositif de commande électronique, ou impulsionnelle.

2.8.4 GTC

Mise en place de contacts de défaut des départs et contacts d'état des arrivées

Équipement et liaison pour intégration visuelle à la GTC des informations de d'état et de défaut, avec enregistrement d'un journal d'activité

Les données TOR seront raccordées sur un module communicant en modbus TCP/IP.

2.8.5 Essai et mise en service

Le titulaire du présent lot devra prévoir ;

- Contrôle des installations mécaniques
- Contrôle des installations électriques
- Essai et fonctionnement en mode automatique
- Formation du personnel
- Contrat de maintenance

2.9 Onduleur

La partie informatique, appel malade, prise ondulée des chambres, ONT, DECT seront repris sur le réseaux ondulé de l'établissement.

Fourniture d'une Alimentation Statique sans Interruption (onduleur) de puissance unitaire de 120 kVA avec afficheur tactile et batterie lithium autonomie 30 minutes.

Le matériel de référence sera de marque SOCOMEC ou équivalent à haut Rendement Énergétique > à 96% pour un taux de charge compris entre 25 et 100% en mode double conversion, ou techniquement équivalent.

2.9.1 Redresseur Chargeur

Le redresseur sera dimensionné pour simultanément alimenter l'onduleur à puissance nominale, et maintenir le niveau de charge de la batterie ou la recharger après une décharge de celle-ci.

Le redresseur comportera notamment les éléments suivants :

- Un pont redresseur assurant la régulation de la tension de sortie.
- Un chargeur séparé sans ondulation résiduelle pour augmenter la durée de vie de la batterie.
- Une logique de commande et de régulation électronique.
- L'appareillage de commande et de contrôle

La technologie utilisée devra limiter les réinjections d'harmoniques THDi<3% sur le réseau amont sans nuire au rendement.

Après une absence réseau et lors de son retour le redémarrage du redresseur s'effectuera automatiquement.

Afin d'éviter les appels de courant sur le réseau lors du retour de la tension, la montée en puissance sera progressive et ne devra en aucun cas dépasser 1.15 IN pour une compatibilité avec les Groupes Électrogènes.

La charge de la batterie sera régulée en fonction de la température ambiante dans l'enceinte des batteries qu'elles soient internes ou externes. La température de l'enceinte batteries sera affichée à l'écran.

2.9.2 Caractéristiques techniques du redresseur chargeur

Les caractéristiques minimales que devra posséder le redresseur chargeur sont les suivantes :

- | | |
|--|----------------------------|
| - Tension d'entrée triphasée : | 400 V + Neutre |
| - Variation de tension admissible : | à 100% de charge -20% +15% |
| - Fréquence d'entrée : | 50 Hz ou 60Hz |
| - Variation de fréquence d'entrée admissible : | ± 10 % |
| - Stabilité de tension en sortie : | ± 1 % |
| - Rendement : | > 96 % AC/AC Mode One Line |
| - Courant d'appel maximum : | 1,15 In |
| - Cos phi d'entrée : | 0,99 |

2.9.3 Limitation des réinjections harmoniques

Le redresseur sera conçu pour éviter les distorsions harmoniques sur le réseau en amont (THDi<3% à puissance nominale), ceci sans ajout de filtres passifs qui nuisent au rendement.

2.9.4 Batteries d'accumulateurs

Les batteries d'accumulateurs au lithium seront montées et câblées en armoire de présentation identique à celle de l'ASI.

L'autonomie exigée est de 30 minutes pour une utilisation de l'ASI 120 KW.

Les protections seront incorporées dans chaque équipement et/ou dans les armoires batteries.

Un dispositif protégera chaque batterie contre le risque de décharge profonde sans nécessité une intervention manuelle pour un réarmement en cas de fin d'autonomie.

Il sera prévu l'équipement permettant un test automatique et manuel du circuit batterie, l'état, l'autonomie et la température des batteries sera disponible à tout moment sur l'écran de contrôle de l'ASI.

2.9.5 Onduleur

La conception de l'onduleur devra permettre le maintien des tolérances des différents paramètres de sortie (tensions, taux de distorsion, fréquence)

L'onduleur sera constitué d'un mutateur triphasé comportant les éléments suivants :

- Un pont convertisseur de puissance à transistors IGBT
- Un filtre série parallèle
- Une électronique de commande et de régulation

L'onduleur est équipé de série de la fonction Black Start pour pouvoir démarrer sur batteries en cas de nécessité.

Court-circuit et sélectivité :

En cas de montée très raide du courant et avant que la tension des onduleurs ne sorte de ses tolérances :

- Réseau présent : la charge sera commutée sans coupure sur le réseau (by-pass automatique).
- Au retour à l'état normal, la charge sera automatiquement de nouveau alimentée par l'onduleur.
- Réseau absent : l'onduleur devra pouvoir générer un courant de court-circuit supérieur à 2.75 in durant **40 ms afin d'assurer la sélectivité**.

Dans le cas d'un court-circuit non sélectif, l'onduleur devra s'arrêter par ses protections électroniques, sans aucune détérioration.

Après un arrêt de l'onduleur en fin de décharge batterie, le redémarrage et l'alimentation de l'utilisation devra s'effectuer selon les besoins de l'exploitation, soit automatiquement, soit manuellement par l'intervention de l'opérateur (fonction configurable avec le logiciel).

2.9.5.1 Caractéristiques techniques de l'onduleur

Les caractéristiques minimales que devra posséder l'onduleur sont les suivantes :

- Puissance unitaire nominale à cos phi 1 : 120 kVA / 120 kW
- Surcharge admissible pendant :
 - o 1 heure : 110 %
 - o 10 minutes : 125 %
 - o 30 secondes : 150 %
- Technologie : IGBT, on line double conversion
- Tension nominale de sortie : 400 V avec neutre
- Distorsion sur charges linéaires : <1%
- Distorsion sur charges non-linéaires <5%

2.9.6 By-pass automatique

Afin de commuter l'utilisation sur le réseau, et vice-versa, lors de certaines manœuvres d'exploitation ou d'anomalie. Il sera prévu un by-pass statique intégré à chaque ASI.

Le transfert automatique sera instantanément commandé en cas de déformation ou d'absence de la sinusoïde tension de sortie.

En cas de transferts répétitifs, les commutateurs devront se verrouiller.

Sur demande l'équipement pourra effectuer un transfert automatique avec microcoupure, en cas de défaut majeur de l'onduleur et en l'absence de synchronisation avec le réseau de secours.

2.9.6.1 Caractéristiques techniques du by-pass

Les caractéristiques minimales que devra posséder le by-pass statique sont les suivantes :

- Puissance nominale : identique à celle de l'ASI
- Surcharge admissible : 150 %
- Technologie : entièrement statique Thyristors
- Tension nominale d'alimentation : 400 V triphasée avec neutre
- Tolérance en tension : $\pm 10 \%$
- Fréquence : 50 Hz

L'alimentation du by-pass sera différente de celle du redresseur (R1 et R2 séparés), elle correspondra également au by-pass manuel.

2.9.6.2 By-pass manuel

Le By-pass manuel est intégré à l'onduleur, il sera calibré à la puissance nominale de l'ASI.

Les révisions, essais et mises au point, seront réalisées sans coupure de l'utilisation.

2.9.7 Évolution de la puissance

Afin de prévoir les besoins de puissances futures le matériel proposé permettra de se mettre en parallèle avec des équipements identiques jusqu'à X unités.

Les cartes parallèles seront installées d'origine et ne nécessiteront pas d'ajout de carte si le client souhaitait évoluer en puissance un jour.

Si des équipements de puissances sont ajoutés alors, l'entreprise devra prévoir l'ajout de module batterie supplémentaire pour garder la même autonomie.

2.9.8 Régime de Neutre (SLT)

Le régime du neutre en amont (alimentation) : TNS

Le régime du neutre en aval (utilisation) : TNS

2.9.9 Appareillage de commande - Contrôle - Exploitation - Maintenance

Afin d'optimiser l'exploitation et la maintenance de L'ASI :

Un ensemble tableau de bord avec synoptique sur écran tactile, assurant :

2.9.9.1 Les commandes

De chacun des sous-ensembles par touches de fonctions avec l'assistance d'un guide (messages sur l'écran de la machine)

Pour assurer la sécurité, chaque commande devra être validée avant exécution.

2.9.9.2 La visualisation des mesures électriques par afficheur LCD Couleur et tactile

Entrée : Tensions, par phases

Courants, par phases

| | |
|----------------------|-------------------------------|
| | Fréquence |
| Sortie utilisation : | Tensions par phases |
| | Puissance apparente kVA |
| | Puissance active kW |
| | Taux de charge de l'ASI |
| | Fréquence |
| Circuit continu : | Tension batterie |
| | Courant de charge batterie |
| | Courant de décharge batterie |
| | Tension redresseur |
| | Autonomie disponible |
| | Capacité batterie disponible |
| | Température enceinte batterie |

2.9.9.3 La visualisation des états

- Un afficheur alphanumérique avec synoptique comportant au minimum les informations suivantes :
 - Tension réseau absente
 - Tension réseau maximum
 - Fréquence réseau hors tolérance
 - Fonctionnement sur batterie
 - Fin de décharge
 - Fin de recharge batterie
 - Défaut batterie
 - Surcharge onduleur
 - Utilisation sur by-pass
 - Source by-pass non synchronisée
 - Utilisation alimentée par by-pass manuel

2.9.9.4 Test batterie

Le contrôle de la disponibilité de chaque batterie devra être réalisé par un test automatique programmable (périodicité) à partir de l'écran clavier. L'automatisme de cette fonction vérifiera que ce test ne présente pas de risque pour l'utilisation : continuité de fonctionnement du redresseur, présence du réseau by-pass, autonomie résiduelle après le test...

Ce test pourra être également réalisé à la demande depuis le tableau de bord.

En cas de test non satisfaisant, une alarme défaut batterie devra apparaître.

2.9.9.5 La visualisation de l'historique

Afin de faciliter les opérations de maintenance, tous les événements (états, alarmes et commandes) seront enregistrés, horodatés et numérotés. Le message indiquera s'il s'agit d'un état, une alarme ou une commande. Les commandes feront apparaître leur origine : manuelle, automatique, clavier, télécommande.

2.9.9.6 Aide à l'exploitation

Lors de la mise en service, en cas d'inversion de l'ordre des phases, il n'y aura pas de risque de destruction des composants des ASI et un message signalera l'anomalie à l'opérateur.

Les procédures de mise sous tension, transfert sur réseau, mise hors tension apparaîtront chronologiquement sur l'afficheur digital.

2.9.9.7 Communication

Les états et les mesures concernant l'ASI pourront être reportés à distance sous différentes formes :

De série :

- Contacts hors potentiel pour les reports d'alarmes et d'états (minimum 4 informations, contacts programmables parmi 7 contacts) dont un contact à ouverture pour une synthèse d'alarme.
- 1 carte Modbus sur IP

2.9.9.8 Normalisation

Le matériel devra être conforme aux normes en vigueur et notamment, il devra être équipé d'un contact de commande pour la protection Back Feed.

2.9.10 Mise en service

Après toutes vérifications, l'ASI sera mise en service par les Ingénieurs ou Techniciens du constructeur.

Il sera prévu une formation du personnel et un programme de maintenance.

2.9.11 Garantie

L'onduleur sera garanti pièces et main-d'œuvre sur site pendant une durée d'un an.

Les batteries étanches bénéficieront de la garantie de leur constructeur et auront la même durée de garantie que l'ASI.

Durant la période de garantie, en cas de dysfonctionnement du matériel le Service Technique du fournisseur s'engage à intervenir en jours et heures ouvrées avec un délai inférieur à 8 heures.

2.10 Arrêt d'urgence

Le présent lot devra la fourniture et la pose d'arrêts d'urgence ayant les caractéristiques suivantes :

- Arrêt d'Urgence Général (AU-G) électrique (position à valider par le bureau de contrôle), il sert à mettre hors tension la totalité des installations électrique de l'établissement. Cet arrêt d'urgence électrique sera installé dans un coffret bris de glace équipé d'un coup de poing à accrochage déverrouillable par clé, de deux voyants de signalisation et d'un marteau bris de glace suspendu par chaînette. Pour permettre une visualisation rapide de cet arrêt d'urgence, Il sera clairement identifié par étiquette gravée et vissée « Coupure d'urgence » sérigraphié texte blanc sur fond rouge.
- Arrêt d'Urgence Ventilation (AU-V) (position à valider par le bureau de contrôle), il sert à mettre hors tension les alimentations électriques des installations de ventilation du bâtiment (hors VMC permanentes). Cet arrêt d'urgence sera de type déclencheur manuel à membrane réarmable. Il sera de couleur blanche. Afin d'éviter des déclenchements intempestifs, il sera pourvu d'un volet de protection transparent. Il sera clairement identifié par étiquette gravée et vissée « Coupure Ventilation » sérigraphié texte blanc sur fond rouge.

Arrêt d'Urgence électrique Divisionnaire (AU-D); implanté à proximité de chaque tableau divisionnaire (position à valider par le bureau de contrôle), il sert à mettre hors tension les installations électriques alimentées par ce dernier. Cet arrêt d'urgence sera de type poussoir à coups de poing ¼ tour et implanté

à 2m50. Si ce dernier devait être implanté à moins de 2m25, il sera de type poussoir à coups de poing déverrouillable par clé. Il sera clairement identifié par étiquette gravée et vissée « Coupure d'urgence TD xx » sérigraphiée texte blanc sur fond rouge au-dessus de l'arrêt d'urgence.

Chaque boîtier sera équipé d'une signalisation d'état et de renvoi. Les arrêts d'urgences devront être câblés en CR1 pour l'utilisation de la bobine MX.

2.11 Tableaux électriques

2.11.1 Généralités

L'architecture de distribution principale assurera une distribution terminale sectorisée. Il sera prévu :

- 1 Tableau Général TGBT assurant l'alimentation :
 - De la distribution basse tension du niveau Sous-sol
 - Du tableau divisionnaire Pharmacie
 - Du tableau divisionnaire Lingerie
 - Du tableau divisionnaire Atelier
 - Du tableau divisionnaire Cuisine
 - Du tableau TGS
 - Du tableau divisionnaire 0.1
 - Du tableau divisionnaire 0.2
 - Du tableau divisionnaire 0.3
 - Du tableau divisionnaire 0.4
 - Du tableau divisionnaire 0.5
 - Du tableau divisionnaire 0.6
 - Du tableau divisionnaire 0.7
 - Du tableau divisionnaire 0.8
 - Du tableau divisionnaire 0.9
 - Du tableau divisionnaire 0.10
 - Du tableau divisionnaire 0.11
 - Du tableau divisionnaire 0.12
 - Du tableau divisionnaire maison médicale
 - Du tableau divisionnaire 1.1
 - Du tableau divisionnaire 1.2
 - Du tableau divisionnaire 1.3
 - Du tableau divisionnaire 1.4
 - Du tableau divisionnaire 1.5
 - Du tableau divisionnaire 1.6
 - Du tableau divisionnaire 1.7
 - Du tableau divisionnaire 1.8
 - Du tableau divisionnaire 1.9
 - Du tableau divisionnaire 1.10
 - Du tableau divisionnaire 2.1
 - Du tableau divisionnaire 2.2
 - Du tableau divisionnaire 2.3
 - Du tableau divisionnaire 2.4
 - Du tableau divisionnaire 2.5

- Du tableau divisionnaire 2.6
- Du tableau divisionnaire 2.7
- Du tableau divisionnaire 2.8
- Du tableau divisionnaire 2.9
- Du tableau divisionnaire 2.10
- L'armoire VENTILATION
- Coffret de coupure sous-station
- De l'éclairage extérieur
- Des installations de recharge de véhicules électriques
- Armoire extérieure proche des groupes électrogènes pour le secours de l'armoire cuisine

Certaines liaisons étant dans le type U, le titulaire du présent lot devra prévoir les fourreaux dans la dalle haute du rez-de-jardin pour alimenter les armoires. Cela concerne 3 ou 4 gaines. **Les armoires 0.1 à 0.6 et maison médicale seront repris sur le TGBT type U**

Sauf remarque particulière, l'indice de service des tableaux électriques sera : 211 forme 2b.

1 Tableau général ondulé assurant l'alimentation de :

- Du tableau divisionnaire 0.1
- Du tableau divisionnaire 0.2
- Du tableau divisionnaire 0.3
- Du tableau divisionnaire 0.4
- Du tableau divisionnaire 0.5
- Du tableau divisionnaire 0.6
- Du tableau divisionnaire 0.7
- Du tableau divisionnaire 0.8
- Du tableau divisionnaire 0.9
- Du tableau divisionnaire 0.10
- Du tableau divisionnaire 0.11
- Du tableau divisionnaire 0.12
- Du tableau divisionnaire maison médicale
- Du tableau divisionnaire 1.1
- Du tableau divisionnaire 1.2
- Du tableau divisionnaire 1.3
- Du tableau divisionnaire 1.4
- Du tableau divisionnaire 1.5
- Du tableau divisionnaire 1.6
- Du tableau divisionnaire 1.7
- Du tableau divisionnaire 1.8
- Du tableau divisionnaire 1.9
- Du tableau divisionnaire 1.10
- Du tableau divisionnaire 2.1
- Du tableau divisionnaire 2.2
- Du tableau divisionnaire 2.3
- Du tableau divisionnaire 2.4
- Du tableau divisionnaire 2.5
- Du tableau divisionnaire 2.6

- Du tableau divisionnaire 2.7
- Du tableau divisionnaire 2.8
- Du tableau divisionnaire 2.9
- Du tableau divisionnaire 2.10

Certaines liaisons étant dans le type U, le titulaire du présent lot devra prévoir les fourreaux dans la dalle haute du rez-de-jardin pour alimenter les armoires. Cela concerne 3 ou 4 gaines.

Nota : Pour les alimentations des TDN et TDO des zones Nord et Est du R+1, ces alimentations se feront sous fourreaux dans le plancher haut du RDC. Il y aura 4 fourreaux à partir de la gaine adossée à l'ascenseur pour la partie normale et la même chose pour la partie ondulée.

2.11.2 Suivi des consommations

2.11.2.1 Centrale de mesure

Le TGBT sera équipé d'une centrale de mesure raccordée à la GTC en courant alternatif triphasé ayant les caractéristiques suivantes :

- IEC 61010-1 Ed. Marquage CE 3 et CEI 62052-11
- Catégorie de surtension CAT III jusqu'à 400V Phase-Neutre / 690V Phase-Phase nominale selon IEC 61010-1
- CAT III jusqu'à 347 Phase-Neutre / 600 V Phase-Phase nominal selon UL 61010-1
- Être rétroéclairé à matrice de points pour un affichage optimal.
- Être anti-éblouissement et résistant aux rayures avec un minimum de 128x128 pixels.
- Permettre à l'utilisateur de voir quatre valeurs sur un écran en même temps.
- Permettre à l'utilisateur de sélectionner un format de date / heure.
- Permettre la configuration pour la visualisation CEI ou IEEE des grandeurs.
- Permettre à l'utilisateur de changer la langue entre l'anglais, l'espagnol, le français, le portugais, l'italien, l'allemand, le chinois ou le russe.

Valeurs Mesurées en temps réel :

- Courant (par phase, moyenne 3 phases, % du déséquilibre)
- Courant du Neutre (Modèle 4 TC)
- Tension (Phase-Phase par phase, Phase-Phase en moyenne triphasée, Phase-Neutre par phase, moyenne 3 Phases, % du déséquilibre)
- Puissance réelle (par phase, total triphasé)
- Puissance réactive (par phase, total triphasé)
- Puissance apparente (par phase, total triphasé)
- Facteur de puissance (par phase, total triphasé)
- La fréquence
- THD, thd, TDD (courant et tension), courant neutre et masse THD
- Harmoniques individuels jusqu'à l'ordre de 31ème
- Énergie accumulée (kWh réel, kVARh réactif, kVAh apparent) (signé / absolu)

Précisions :

- La centrale de mesure doit être conforme à la norme EN50470-1 (MID). Aucune calibration annuelle ne sera nécessaire pour maintenir cette précision.
- L'unité de mesure de puissance doit utiliser une mesure à quatre quadrants. Le mesureur de puissance doit échantillonner simultanément le courant et la tension sans interruption avec 64 échantillons par cycle.

- Le dispositif de mesure de puissance doit être conforme à la norme ANSI C12.20 Classe 0.5 et à la norme CEI 61557-12 Classe 0,5 pour les compteurs de revenus.
- IEC 61557-12 Classe 0.2 pour les compteurs de revenus
- Mémoire :
- Les informations enregistrées à stocker comprennent : les journaux de données, les fichiers journaux min / max des valeurs de paramètres sélectionnées, les journaux d'alarmes pour chaque alarme ou événement défini par l'utilisateur et le journal de forme d'onde.
- Mémoire embarquée suffisamment grande pour consigner 14 valeurs toutes les 15 minutes pendant 90 jours ou 2 valeurs pendant 60 jours
- Disposer d'une horloge en temps réel avec batterie de secours permettant une sauvegarde d'au moins 1 an sans alimentation externe.
- Communiquer via le protocole Modbus TCP/IP

2.11.2.2 Compteurs

Afin d'être en conformité avec la RT2012, des compteurs d'énergies seront prévus, permettant le suivi de la durée de fonctionnement et la consommation, de manière distincte, des installations suivantes :

- Pour le chauffage : par tranche de 500 m² de SURt concernée ou par tableau électrique ou par étage ou par départ direct.
- Pour le refroidissement : par tranche de 500 m² de SURt concernée ou par tableau électrique ou par étage ou par départ direct
- Pour la production d'eau chaude sanitaire
- Pour l'éclairage : par tranche de 500 m² de SURt concernée ou par tableau électrique ou par étage
- Pour le réseau de prises de courant : par tranche de 500 m² de SURt concernée ou par tableau électrique ou par étage
- Pour les centrales de ventilation : par centrale
- Par départ direct de plus de 80 A.
- Reste des usages (alimentations spécifiques, etc.)
- Les ascenseurs
- La production photovoltaïque

Les compteurs communicants avec la GTC auront les caractéristiques suivantes :

- Avoir un Indice de Mesure IM210.
- Avoir une classe de précision 1 pour l'énergie active selon la norme CEI 62053-22 avec des TI 5A (courant au secondaire du TI).

Ils permettront de mesurer les grandeurs suivantes :

- Consommations d'énergie totales et partielles active (kWh) et réactive (KVARh)
- Équilibrage des phases (intensités phase 1, phase 2, phase 3)
- Facteur de puissance de l'installation
- Puissances instantanées active (kW), réactive (kVAR), apparente (kVA)

2.11.3 Tableau Général Basse tension - TGBT

Liaison basse tension

La fourniture, la pose et le raccordement du câble issu du panneau de comptage jusqu'au disjoncteur de branchement est à la charge du présent lot.

Cette liaison sera calculée pour faire circuler 2500A pour une chute de tension de 0,5 %. Elle sera constituée de câbles de la série U 1000-R2V posées sur chemin de câbles type CABLOFIL.

La section minimale sera de 2 x 240 mm² par phase et 2 x 240 mm² pour le neutre (calculs à confirmer par l'entrepreneur).

L'entrepreneur se référera au plan du lot VRD afin de prendre connaissance du cheminement des canalisations extérieur.

TGBT

Le Tableau Général Basse Tension TGBT sera alimenté en tarif vert via le transformateur dans le bâtiment.

L'enveloppe sera adaptée à son milieu avec portes fermant à clé de marque Hager, Legrand ou Schneider.

Il sera dimensionné de façon à permettre une extensibilité de 30 % (emplacement disponible et puissance).

Tout l'appareillage sera monté sur platine et dissimulé sous plastron.

Toutes les commandes des disjoncteurs, voyants de signalisation, seront accessibles et visibles en face avant et repérés par des étiquettes gravées.

À l'intérieur de l'armoire contre la porte, il sera prévu une pochette à plans rigide.

Toutes les terres seront ramenées sur un collecteur de terre constitué par une barre de cuivre fixée comme un barreau au bas de l'armoire sur toute sa largeur.

Le tableau sera constitué de :

- Du disjoncteur général de branchement, muni d'un déclencheur de type électronique et d'un bloc différentiel de type sélectif réglable en sensibilité de 0,03 à 30A et en temps de déclenchement de 0 à 0.310 secondes associé à un dispositif de coupure télécommandé (bobine Mx) permettant la coupure générale depuis un déclencheur de type bris de glace à voyants (absence / présence tension). Le boîtier sera équipé d'un marteau bris de glace suspendu par chaînette. Référence 0 380 09 de marque Legrand ou équivalent. Il sera de plus équipé d'un contact signalant le déclenchement sur défaut ainsi que de 2 contacts signalant les positions du disjoncteur. Ces différents accessoires seront câblés sur un bornier placé en bas de coffret et clairement repéré

Les protections des appareils de ventilation (hors VMC permanentes) seront équipées de bobines Mx à émission assurant la coupure d'urgence depuis l'arrêt d'urgence ventilation, Le boîtier de couleur blanche sera de type à membrane et équipé d'origine de 2 voyants.

Chaque boîtier sera équipé d'une signalisation d'état et de renvoi. Il est clairement identifié par étiquette gravée et vissée. Les arrêts d'urgences devront être câblés en CR1 si utilisation d'une bobine MX.

Les dispositifs de coupure d'urgence seront placés à une hauteur minimum de 2.50m du sol fini si implantés dans une zone accessible au public.

Il sera équipé du système de relever des consommations type Powertag ou équivalent

Le TGBT sera pourvu d'un système type Heat TAG ou techniquement équivalent.

Localisation : suivant plan

En aval de l'interrupteur général :

- 1 voyant présence tension générale par diodes électroluminescentes
- 1 jeu de barre principal d'alimentation tétrapolaire
- Les disjoncteurs bipolaires différentiels 300mA assurant la protection des circuits de commande
- Les organes de signalisation visuelle et sonore de défauts
- Un parafoudre, compris protection individuelle, conforme à la réglementation
- Des télérupteurs, contacteurs et appareillages divers
- Un bornier de raccordement
- 1 barreau de terre,

- Les capteurs, les relayages, câbles et dispositifs de signalisation nécessaires sont à la charge du présent lot.
- Le bloc de télécommande éclairage de sécurité ainsi que sa protection

Tableaux Divisionnaires

- 1 disjoncteur tétrapolaire associé à des contacts auxiliaires de position OF+SD, assurant la protection de l'alimentation du TD Cuisine
- 37 disjoncteurs tétrapolaire associé à des contacts auxiliaires de position OF+SD, assurant la protection de l'alimentation des TD
- 1 disjoncteur tétrapolaire associé à des contacts auxiliaires de position OF+SD, assurant la protection de l'alimentation de l'armoire VENTILATION
- 1 disjoncteur tétrapolaire associé à des contacts auxiliaires de position OF+SD, assurant la protection de l'alimentation du coffret de coupure Chaufferie

Éclairage intérieur

- Les disjoncteurs généraux tétrapolaires différentiels 20A 300mA associés à des contacts auxiliaires de position OF+SD, assurant la protection des circuits d'éclairage des **locaux accessibles au public**, en amont de :
 - o Disjoncteurs modulaires magnéto-thermiques bipolaire 10A (3 maximum par disjoncteur général), associé suivant les cas à un dispositif de relayage et/ou commande (asservissement, commande, etc....). 1 protection ne pourra alimenter plus de 4 circuits de commande / 2 locaux (à la première des 2 conditions atteinte). L'intensité maximale des charges ne devra pas dépasser 60% du calibre.
- Les disjoncteurs généraux tétrapolaires différentiels 20A 300mA associés à des contacts auxiliaires de position OF+SD, assurant la protection des circuits d'éclairage des **locaux non accessibles au public**, en amont de :
 - o Disjoncteurs modulaires magnéto-thermiques bipolaire 10A (3 maximum par disjoncteur général), associé suivant les cas à un dispositif de relayage et/ou commande (asservissement, commande, etc....). 1 protection ne pourra alimenter plus de 4 circuits de commande / 2 locaux (à la première des 2 conditions atteinte). L'intensité maximale des charges ne devra pas dépasser 60% du calibre.
- Les disjoncteurs différentiels 10A+N 30mA associés à des contacts auxiliaires de position OF+SD, assurant la protection générale des circuits **d'éclairage des locaux humides**, comportant au plus 10 points lumineux

Éclairage Extérieur

- Un disjoncteur tétrapolaire différentiel 32A 300mA associés à des contacts auxiliaires de position OF+SD, assurant la protection générale des **circuits d'éclairage extérieur**, en amont de :
 - o Disjoncteurs modulaires magnéto-thermiques bipolaire 10A (3 maximum par disjoncteur général), associés à 1 contacteur piloté depuis une horloge astronomique programmable (affectation circuits suivant § éclairage extérieur), assurant la protection des circuits d'éclairage extérieurs. Il sera prévu 1 protection par circuit. L'intensité maximale des charges ne devra pas dépasser 60% du calibre.

_____ Prises de courant réseau « Normal » _____

- Les disjoncteurs généraux tétrapolaires différentiels 32A 30mA associés à des contacts auxiliaires de position OF+SD, assurant la protection des circuits prises de courant des **locaux accessibles au public**, en amont de :
 - o Disjoncteurs modulaires magnéto-thermiques bipolaire 16A (3 maximum par disjoncteur général), associés suivant les cas à un dispositif de relaying et/ou commande (asservissement, commande, etc....). 1 protection ne pourra alimenter plus de 8 Prises de Courant Ph+N+T 16A et 1 prise 3 Ph+N+T.
- Les disjoncteurs généraux tétrapolaires différentiels 32A 30mA associés à des contacts auxiliaires de position OF+SD, assurant la protection des circuits prises de courant des **locaux non accessibles au public**, en amont de :
 - o Disjoncteurs modulaires magnéto-thermiques bipolaire 16A (3 maximum par disjoncteur général), associés suivant les cas à un dispositif de relaying et/ou commande (asservissement, commande, etc....). 1 protection ne pourra alimenter plus de 8 Prises de Courant Ph+N+T 16A et 1 prise 3 Ph+N+T.
- Les disjoncteurs généraux tétrapolaires différentiels 32A 30mA associés à des contacts auxiliaires de position OF+SD, assurant la protection des circuits **prises de courant à usage général**, en amont de :
 - o Disjoncteurs modulaires magnéto-thermiques bipolaire 16A (3 maximum par disjoncteur général), associés suivant les cas à un dispositif de relaying et/ou commande (asservissement, commande, etc....). 1 protection ne pourra alimenter plus de 8 Prises de Courant Ph+N+T 16A et 1 prise 3 Ph+N+T.
- Les disjoncteurs généraux tétrapolaires différentiels 32A 30mA associés à des contacts auxiliaires de position OF+SD, assurant la protection des circuits **prises de courant réseau « normal » des postes de travail**, en amont de :
 - o Disjoncteurs modulaires magnéto-thermiques bipolaire 16A (3 maximum par disjoncteur général), associés suivant les cas à un dispositif de relaying et/ou commande (asservissement, commande, etc....). 1 protection ne pourra alimenter plus de 9 Prises de Courant Ph+N+T 16A, soit 3 postes de travail
- Les disjoncteurs généraux tétrapolaires différentiels 32A 30mA associés à des contacts auxiliaires de position OF+SD, assurant la protection des circuits **prises de courant ménage**, en amont de :
 - o Disjoncteurs modulaires magnéto-thermiques bipolaire 16A (3 maximum par disjoncteur général), associés suivant les cas à un dispositif de relaying et/ou commande (asservissement, commande, etc....). 1 protection ne pourra alimenter plus de 12 Prises de Courant Ph+N+T 16A
- Les disjoncteurs généraux différentiels 30mA associés à des contacts auxiliaires de position OF+SD, assurant la protection des circuits **bornes de recharge** – 1 circuit / borne
- Les disjoncteurs généraux 4P 30mA ou 300mA associés à des contacts auxiliaires de position OF+SD, pour un maximum de 3 disjoncteurs bipolaires assurant la protection des circuits **alimentations particulières**, en amont des :
 - o Disjoncteurs bipolaire, associés suivant cas à un dispositif de relaying et/ou commande (asservissement, commande, etc....). Il sera prévu 1 protection par alimentation particulière. **Nota** : les alimentations supérieures à 27KVA Tri ou 9KVA mono (protection 40A) seront alimentées et protégées individuellement.

_____ Prises de courant réseau « Détrompé » _____

- Les disjoncteurs bipolaires différentiels 16A 30mA **haute Immunité** associés à des contacts auxiliaires de position OF+SD, assurant la protection des circuits **prises de courant réseau « détrompé » des postes de travail**, 1 protection ne pourra alimenter plus de 6 Prises de Courant Ph+N+T 16A, soit 2 postes de travail.

Forces motrices

- Les disjoncteurs généraux tétrapolaires différentiels 30mA ou 300mA (suivant cas) associés à des contacts auxiliaires de position OF+SD, assurant la protection des circuits **Alimentations Particulières**, en amont de :
 - o Les disjoncteurs (3 maximum par disjoncteur général) modulaires magnéto-thermiques bipolaire / tétrapolaire, associé suivant cas à un dispositif de relaiage et/ou commande (asservissement, commande, etc....). Il sera prévu 1 protection par Alimentation Particulière. **Nota** : les alimentations supérieures à 27KVA Tri ou 9KVA mono (protection 40A) seront alimentées et protégées individuellement (magnéto thermique + DDR).
- Les protections des appareils de ventilation (hors VMC permanentes) seront équipées de bobines Mx à émission assurant la coupure d'urgence depuis l'arrêt d'urgence ventilation.

La sélectivité sera totale quel que soit le circuit.**2.11.4 Tableau Général de Sécurité – TGS**

Toutes les installations de sécurité, au terme de la réglementation, seront alimentées depuis le TGS.

Le TGS sera alimenté en aval de l'inverseur situé dans le TGBT de la protection de tête AGBT en câble CR1.

2.11.4.1 Description du tableau électrique

L'ensemble du matériel sera de marque Hager, Legrand, Schneider ou équivalent. L'enveloppe sera de consistance adéquate par rapport à son environnement avec porte pleine fermant à clé.

Le tableau regroupera l'ensemble de l'appareillage de commande et de protection de la distribution générale BT.

Il sera dimensionné de façon à permettre une extensibilité de 30 % des équipements installés.

Tout l'appareillage sera monté sur platine et dissimulé sous plastron.

Les appareils seront fixés sur châssis modulaire équipé de rail DIN, fixation accessible par l'avant.

Toutes les commandes des disjoncteurs, voyants de signalisation, seront accessibles et visibles en face avant et repérés par des étiquettes gravées.

À l'intérieur de l'armoire contre la porte, il sera prévu une pochette à plans rigide avec le schéma de distribution

Toutes les terres seront ramenées sur un collecteur de terre constitué par une barre de cuivre fixée comme un barreau au bas de l'armoire sur toute sa largeur.

Il sera prévu une gaine à câble latérale.

Les dispositifs de protection et de commande seront conformes aux indications des normes en vigueur et correspondront aux besoins du bâtiment ou des équipements.

Toutes les protections seront réalisées par des disjoncteurs multipolaires.

La tension de distribution sera du Triphasée + neutre + terre 230 V / 400 V, l'entreprise devra soigneusement répartir ses puissances afin de garantir le bon équilibre des phases.

Les parties métalliques seront reliées à la terre.

Le raccordement des départs extérieurs se fera par l'intermédiaire de bornier.

Sur la porte du local technique, il sera posé une étiquette gravée avec mention "électricité" ou sigle équivalent (éclair).

Le câblage sera réalisé en fil de la série HO 7 V K passé sous goulotte plastique. Les extrémités des fils seront munies de cosses isolées.

Le câblage sera repéré, ainsi que les appareils de protection et de commande, par étiquette gravée imperdable.

Le TGBT sera pourvu d'un système type Heat TAG ou techniquement équivalent.

En amont du jeu de barres général Normal / Secours :

- 1 inverseur de source 500A et ayant les caractéristiques suivantes :
 - o Inverseur de sources automatique
 - o 4 pôles
 - o Sectionnement par coupure pleinement apparente
 - o Commutation en charge en mode automatique
 - o Commande manuelle de secours
 - o Télésurveillance des sources d'alimentation par module de communication RS485
 - o 3 positions stables ou à chevauchement de contacts
 - o Cadenassage
 - o Sélecteur de fonctionnement AUTO / MANU
 - o Contrôle monophasé et triphasé des réseaux I et II
 - o Mesures électriques
 - o Mesures I, P, Q, S et PF
 - o Logique de commande configurable
 - o Modules de communication Modbus / IP vers GTC
 - o Afficheur LCD + clavier de paramétrage
 - o Relais de sortie bistable pour démarrage groupe électrogène
 - o Contrôle de rotation des phases
 - o Seuils réglables indépendants de sûr/sous tension et sur/sous fréquence

1 interrupteur général tripolaire 4x500A associé à un dispositif de coupure télécommandé (bobine Mx) permettant la coupure générale depuis un déclencheur de type bris de glace à voyants (absence / présence tension). Le boîtier sera équipé d'un marteau bris de glace suspendu par chaînette. Référence 0 380 09 de marque Legrand ou équivalent. Il sera de plus équipé d'un contact signalant le déclenchement sur défaut ainsi que de 2 contacts signalant les positions du disjoncteur. Ces différents accessoires seront câblés sur un bornier placé en bas de coffret et clairement repéré.

Le boîtier sera équipé d'une signalisation d'état et de renvoi. Il est clairement identifié par étiquette gravée et vissée. Les arrêts d'urgences devront être câblés en CR1 si utilisation d'une bobine MX.

Le dispositif de coupure d'urgence sera être placé à plus de 2.25m du sol fini si implanté dans une zone accessible au public.

2.11.4.2 Composition des tableaux

Le tableau sera constitué de :

- 1 interrupteur-sectionneur général tétrapolaire à commande latérale ou frontale associé à un contact auxiliaire OF, avec report vers l'alarme technique.

En aval de l'interrupteur général :

- 1 centrale de mesure communicante
- 1 voyant présence tension générale par diodes électroluminescentes
- 1 jeu de barre principal d'alimentation tétrapolaire
- Les organes de signalisation visuelle et sonore de défauts
- Un parafoudre, compris protection individuelle, conforme à la réglementation
- Des télérupteurs, contacteurs et appareillages divers

- Un bornier de raccordement,
- 1 barreau de terre,

Installations de sécurité

- Un disjoncteur bipolaire différentiel 300mA associé à des contacts auxiliaires de position OF+SD, assurant la protection du **SSI catégorie A**
- Les disjoncteurs magnétiques type Ma tripolaires différentiels 300mA associés à des contacts auxiliaires de position OF+SD, assurant la protection des **ventilateurs de désenfumage**, 1 protection par ventilateur.

L'alimentation de chaque ventilateur de désenfumage depuis le TGS sera réalisée conformément à la norme NF S 61-932 § 9.3.2.2.

Les liaisons seront réalisées en câble résistant au feu catégorie CR1, entre le TGS et chaque coffret de relaying, jusqu'aux ventilateurs de désenfumage.

Toutes les liaisons entre le CMSI et le coffret de relaying sont à réaliser par le présent lot.

Les canalisations alimentant les moteurs de désenfumage devront être dimensionnées à 1.5 fois le courant normal des moteurs.

Les locaux à risques d'incendie ne devront pas être traversés par les canalisations de sécurité.

Nota : en l'absence de protection thermique, le présent lot veillera à respecter le chapitre 473.1.2 de la NF C 15-100.

2.11.5 Tableau Divisionnaire - TD CUISINE

Le TD CUISINE sera alimenté depuis le TGBT en câble de type U-1000 R2V.

L'enveloppe sera adéquate au milieu d'environnement, joint de porte transparente.

Il sera dimensionné de façon à permettre une extensibilité de 30 % (emplacement disponible et puissance).

La distribution des appareillages et alimentations se fera en encastrer. Tout l'appareillage sera monté sur platine et dissimulé sous plastron étanche.

Toutes les commandes des disjoncteurs, voyants de signalisation, seront accessibles et visibles en face avant et repérés par des étiquettes gravées.

À l'intérieur de l'armoire contre la porte, il sera prévu une pochette à plans rigide.

Toutes les terres seront ramenées sur un collecteur de terre constitué par une barre de cuivre fixée comme un barreau au bas de l'armoire sur toute sa largeur.

Le TGBT sera pourvu d'un système type Heat TAG ou techniquement équivalent.

Le tableau sera constitué de :

- 1 interrupteur général tétrapolaire associés à des contacts auxiliaires de position OF+SD, associé à un dispositif de coupure télécommandé (bobine Mx) permettant la coupure générale depuis un déclencheur de type bris de glace à voyants (absence / présence tension) installé à proximité du TD CUISINE
- Il sera prévu un inverseur de source manuel entre le TD cuisine et le groupe électrogène mobile pour secourir l'ensemble du tableau cuisine.

En aval de l'interrupteur général :

- 1 voyant présence tension générale par diodes électroluminescentes,
- 1 jeu de barre principal bipolaire / tétrapolaire
- Les disjoncteurs bipolaires différentiels 300mA assurant la protection des circuits de commande
- Les organes de signalisation visuelle et sonore de défauts

- Un parafoudre, compris protection individuelle, conforme à la réglementation
- Des térupteurs, contacteurs et appareillages divers,
- Un bornier de raccordement type ENTRELEC,
- 1 barreau de terre,
- Les capteurs, les relayages, câbles et dispositifs de signalisation nécessaires sont à la charge du présent lot.

Éclairage intérieur

- Les disjoncteurs généraux tétrapolaires différentiels 20A 300mA associés à des contacts auxiliaires de position OF+SD, assurant la protection des circuits d'éclairage des **locaux non accessibles au public**, en amont de :
 - o Disjoncteurs modulaires magnéto-thermiques bipolaire 10A (3 maximum par disjoncteur général), associé suivant les cas à un dispositif de relaying et/ou commande (asservissement, commande, etc....). 1 protection ne pourra alimenter plus de 4 circuits de commande / 2 locaux (à la première des 2 conditions atteinte). L'intensité maximale des charges ne devra pas dépasser 60% du calibre.
- Les disjoncteurs différentiels 10A+N 30mA associés à des contacts auxiliaires de position OF+SD, assurant la protection générale des circuits **d'éclairage des locaux humides**, comportant au plus 10 points lumineux

Prises de courant – Forces Motrices Cuisine "Réseau Normal"

- NOTA : un arrêt d'urgence, de type coupe de poing, assurera la coupure de l'ensemble des prises de courant et alimentations des équipements de cuisson / remise en température. L'éclairage, ainsi que les alimentations des équipements de conservation et de ventilation (chambres froides, hotte, etc...) ne seront pas coupés par ce dispositif d'arrêt d'urgence.
- Les disjoncteurs modulaires magnéto-thermiques bipolaires ou tétrapolaires – Différentiels 30mA associés à des contacts auxiliaires de position OF+SD, associé suivant cas à un dispositif de relaying et/ou commande (asservissement, commande, etc....), assurant la protection des circuits prises de courant à usage général des **locaux à risques courants**. 1 protection ne pourra alimenter plus de 2 Prises de Courant P+N+T et 1 Prise de Courant 3P+N+T.
- Les disjoncteurs modulaires magnéto-thermiques bipolaires ou tétrapolaires – Différentiels 30mA associés à des contacts auxiliaires de position OF+SD, associé suivant cas à un dispositif de relaying et/ou commande (asservissement, commande, etc....), assurant la protection des circuits prises de courant à usage général des **locaux à risques particuliers**. 1 protection ne pourra alimenter plus de 2 Prises de Courant P+N+T et 1 Prise de Courant 3P+N+T
- Les disjoncteurs bipolaire / tétrapolaire, différentiels si nécessaire (30 ou 300mA - Suivant la nature de l'aboutissant et / ou les résultats des calculs) associés à des contacts auxiliaires de position OF+SD, associés suivant cas à un dispositif de relaying et/ou commande (asservissement, commande, etc....) assurant les protections des circuits **d'Alimentations particulières**. Il sera prévu 1 protection par alimentation particulière (sauf indication contraire dans la suite du présent document).

Forces motrices

- Les disjoncteurs généraux différentiels 30mA ou 300mA (suivant cas) associés à des contacts auxiliaires de position OF+SD, assurant la protection des circuits **Alimentations Particulières**, en amont de :

- Disjoncteurs modulaires magnéto-thermiques (3 maximum par disjoncteur général) bipolaire / tétrapolaire, associés suivant les cas à un dispositif de relaying et/ou commande (asservissement, commande, etc....). Il sera prévu 1 protection par Alimentation Particulière. **Nota** : les alimentations supérieures à 27KVA Tri ou 9KVA mono (protection 40A) seront alimentées et protégées individuellement (magnéto thermique + DDR).

La sélectivité sera totale quel que soit le circuit.

2.11.5.1 Optimiseur d'énergie

Le présent chapitre a pour objet de définir l'ensemble des prestations relatives à la mise en œuvre d'un système de gestion de puissance sur l'opération de référence.

2.11.5.1.1 Généralités

L'objectif du système sera de maîtriser les pointes de puissances appelées, dans les limites de l'installation (infrastructure, contrat de fourniture, etc.) en maîtrisant le foisonnement des consommateurs connectés sans gêner leurs fonctionnements.

L'optilesteur devra fonctionner localement de manière autonome et devra intégrer une supervision graphique de type Coviewer, Graphweb ou Leo, et un service de suivi à distance permettant pendant les 3 mois suivant l'installation du système de :

- Alerter l'utilisateur par email en cas de dépassements de puissance.
- Éditer un rapport mensuel sur le fonctionnement de l'installation avec présentation des gains effectués en puissance appelée et des actions réalisées sur les équipements.
- Proposer à l'utilisateur des modifications de programmation pour améliorer les performances de l'optilesteur

2.11.5.1.2 Principe de fonctionnement

L'optilesteur mesurera directement l'énergie consommée des points de puissance à surveiller.

Il établira des séquences de travail en fonction de l'énergie disponible, des contraintes de production, de confort et des besoins propres de chaque appareil. Son scénario de gestion sera ajusté à la seconde en fonction des actions déjà effectuées et des résultats observés concernant l'abaissement de puissance, tout en restant transparent pour les utilisateurs.

Tout gestionnaire d'énergie, délesteur même tendanciel ou cascado-cyclique, sera donc à ce titre exclus.

L'automate sera de type Optilesteur CKS 4800 de marque RSW ou équivalent.

Il sera installé dans le placard technique du TGBT cuisine.

2.11.5.1.3 Communication

L'installateur ou son prestataire aura à sa charge la création de la ligne sur le réseau informatique permettant d'assurer la communication à distance avec l'automate.

L'optilesteur sera équipé d'une interface Ethernet (wifi en option) spécifique pour une double connexion sur le réseau informatique permettant d'une part la supervision en temps réel et d'autre part le déstockage des données et les modifications de paramétrage.

L'optilesteur communiquera en temps réel ses valeurs de fonctionnement pour une supervision locale et distante.

2.11.5.1.4 Suivi

L'optilesteur enregistrera, à des fins d'analyses, toutes les données ayant déterminé son fonctionnement ainsi que les résultats obtenus période par période.

Ces données pourront être exploitées par un logiciel d'analyse des historiques de consommations journaliers, hebdomadaires, mensuels et annuels de type Leo, ou l'utilisateur pourra accéder à ses courbes de consommations en direct par un logiciel de type Coviewer ou au travers d'une page internet de type Grapheweb (sans logiciel spécifique).

Le fournisseur devra être en mesure de proposer ces logiciels spécifiques pour une installation sur un ordinateur de type PC avec environnement Windows.

L'entreprise devra alerter l'utilisateur par email en cas de dépassements de puissance constatés la veille. Le calcul du dépassement devra dépendre du contrat souscrit par le client. Une alerte sur dépassement ponctuel n'est pas suffisante.

L'entreprise devra proposer à l'utilisateur les modifications de programmation du système pour améliorer éventuellement le fonctionnement du système à l'issue de ces 3 mois de suivi.

L'entreprise devra être en mesure de prolonger ce service sur toute la durée de vie du système.

2.11.5.1.5 Fonction régulation

L'Optilesteur disposera de fonctions de régulation basiques pour l'asservissement des sorties de pilotage en fonction des grandeurs physiques mesurées par les entrées analogiques.

2.11.5.1.6 Fonction programmation horaire

L'Optilesteur disposera de fonctions d'horlogerie universelles pour l'asservissement des sorties de pilotage en fonction de programmes horaires configurables directement dans l'appareil.

2.11.5.1.7 Implantation

L'entreprise devra l'installation de l'optilesteur et le tirage des câbles jusqu'aux équipements gérés.

2.11.5.1.8 Équipements gérés

Les sorties de l'optilesteur seront raccordées sur les équipements selon la liste ci-dessous :

| Nbre | Désignation | Puissance unitaire |
|------|----------------------------------|--------------------|
| 2 | Four mixte électrique 20 niveaux | 40 kW |
| 1 | Four mixte électrique 10 niveaux | 18 kW |
| 2 | Sauteuse | 29 kW |
| 1 | Sauteuse | 27 kW |
| 1 | Sauteuse | 45 kW |
| 1 | Lave-vaisselle | 25 kW |
| 1 | Lave batterie | 50 kW |
| 5 | Lave-vaisselle Office | 6.3KW |

Toutefois, par principe tout autre équipement non décrit d'une puissance supérieure à 5 kW est susceptible d'être ajouté à cette liste.

Les fournisseurs des équipements gérés doivent la fourniture d'équipement compatibles avec l'optilesteur et prévus pour être raccordés sur l'optimiseur, ainsi que les raccordements dans leurs machines.

L'entreprise devra dès les 1ères réunions de coordination fournir un synoptique de raccordement optilesteur, pour valider avec les installateurs des équipements gérés les interfaces de raccordements sur ces équipements.

L'installateur devra la fourniture d'une liaison 10P 9/10e SYT1 entre le placard TGBT et le relais inverseur URVD en TD CUISINE.

Le titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture et pose d'un câble SYT 5P9 entre le TD CUISINE (optimiseur) et chaque TD afin d'y positionner les interfaces URV-d qui vont gérer les ouvertures des contacts secs pour l'optimisation des LV.

Il prévoira également un câble R2V 5G1,5² entre chaque LV et leur TD respectif.

2.11.6 Tableaux Divisionnaires - TDN

Les Tableaux Divisionnaires TD seront alimentés depuis le TGBT en câble de type U-1000 R2V.

Les enveloppes seront adaptées à leur environnement.

Ils seront dimensionnés de façon à permettre une extensibilité de 30 % (emplacement disponible et puissance).

Tout l'appareillage sera monté sur platine et dissimulé sous plastron.

Toutes les commandes des disjoncteurs, voyants de signalisation, seront accessibles et visibles en face avant et repérés par des étiquettes gravées.

À l'intérieur de l'armoire contre la porte, il sera prévu une pochette à plans rigide.

Toutes les terres seront ramenées sur un collecteur de terre constitué par une barre de cuivre fixée comme un barreau au bas de l'armoire sur toute sa largeur.

Chaque tableau sera constitué de :

- 1 interrupteur général tétrapolaire associé à un dispositif de coupure télécommandé (bobine Mx) permettant la coupure générale depuis un déclencheur de type bris de glace à voyants (absence / présence tension) installé à proximité de chaque tableau électrique associé à un contact auxiliaire OF

En aval de l'interrupteur général :

- 1 voyant présence tension générale par diodes électroluminescentes
- 1 jeu de barre principal d'alimentation tétrapolaire
- Les disjoncteurs bipolaires différentiels 300mA assurant la protection des circuits de commande
- Les organes de signalisation visuelle et sonore de défauts
- Un parafoudre, compris protection individuelle, conforme à la réglementation
- Des télerupteurs, contacteurs et appareillages divers
- Un bornier de raccordement type ENTRELEC,
- 1 barreau de terre,
- Les capteurs, les relayages, câbles et dispositifs de signalisation nécessaires sont à la charge du présent lot.

Éclairage intérieur

- Les disjoncteurs généraux tétrapolaires différentiels 20A 300mA associés à des contacts auxiliaires de position OF+SD, assurant la protection des circuits d'éclairage des **locaux accessibles au public**, en amont de :
 - o Disjoncteurs modulaires magnéto-thermiques bipolaire 10A (3 maximum par disjoncteur général), associé suivant les cas à un dispositif de relayage et/ou commande (asservissement, commande, etc....). 1 protection ne pourra alimenter plus de 4 circuits de commande / 2 locaux (à la première des 2 conditions atteinte). L'intensité maximale des charges ne devra pas dépasser 60% du calibre.

- Les disjoncteurs généraux tétrapolaires différentiels 20A 300mA associés à des contacts auxiliaires de position OF+SD, assurant la protection des circuits d'éclairage des **locaux non accessibles au public**, en amont de :
 - o Disjoncteurs modulaires magnéto-thermiques bipolaire 10A (3 maximum par disjoncteur général), associé suivant les cas à un dispositif de relaiage et/ou commande (asservissement, commande, etc....). 1 protection ne pourra alimenter plus de 4 circuits de commande / 2 locaux (à la première des 2 conditions atteinte). L'intensité maximale des charges ne devra pas dépasser 60% du calibre.
- Les disjoncteurs différentiels 10A+N 30mA associés à des contacts auxiliaires de position OF+SD, assurant la protection générale des circuits **d'éclairage des locaux humides**, comportant au plus 10 points lumineux

_____ Prises de courant réseau « Normal » _____

- Les disjoncteurs généraux tétrapolaires différentiels 32A 30mA associés à des contacts auxiliaires de position OF+SD, assurant la protection des circuits prises de courant des **locaux accessibles au public**, en amont de :
 - o Disjoncteurs modulaires magnéto-thermiques bipolaire 16A (3 maximum par disjoncteur général), associés suivant les cas à un dispositif de relaiage et/ou commande (asservissement, commande, etc....). 1 protection ne pourra alimenter plus de 8 Prises de Courant Ph+N+T 16A et 1 prise 3 Ph+N+T.
- Les disjoncteurs généraux tétrapolaires différentiels 32A 30mA associés à des contacts auxiliaires de position OF+SD, assurant la protection des circuits prises de courant des **locaux non accessibles au public**, en amont de :
 - o Disjoncteurs modulaires magnéto-thermiques bipolaire 16A (3 maximum par disjoncteur général), associés suivant les cas à un dispositif de relaiage et/ou commande (asservissement, commande, etc....). 1 protection ne pourra alimenter plus de 8 Prises de Courant Ph+N+T 16A et 1 prise 3 Ph+N+T.
- Les disjoncteurs généraux tétrapolaires différentiels 32A 30mA associés à des contacts auxiliaires de position OF+SD, assurant la protection des circuits **prises de courant à usage général**, en amont de :
 - o Disjoncteurs modulaires magnéto-thermiques bipolaire 16A (3 maximum par disjoncteur général), associés suivant les cas à un dispositif de relaiage et/ou commande (asservissement, commande, etc....). 1 protection ne pourra alimenter plus de 8 Prises de Courant Ph+N+T 16A et 1 prise 3 Ph+N+T.
- Les disjoncteurs généraux tétrapolaires différentiels 32A 30mA associés à des contacts auxiliaires de position OF+SD, assurant la protection des circuits **prises de courant réseau « normal » des postes de travail**, en amont de :
 - o Disjoncteurs modulaires magnéto-thermiques bipolaire 16A (3 maximum par disjoncteur général), associés suivant les cas à un dispositif de relaiage et/ou commande (asservissement, commande, etc....). 1 protection ne pourra alimenter plus de 9 Prises de Courant Ph+N+T 16A, soit 3 postes de travail
- Les disjoncteurs généraux tétrapolaires différentiels 32A 30mA associés à des contacts auxiliaires de position OF+SD, assurant la protection des circuits **prises de courant ménage**, en amont de :
 - o Disjoncteurs modulaires magnéto-thermiques bipolaire 16A (3 maximum par disjoncteur général), associés suivant les cas à un dispositif de relaiage et/ou commande (asservissement, commande, etc....). 1 protection ne pourra alimenter plus de 12 Prises de Courant Ph+N+T 16A

Forces motrices

- Les disjoncteurs généraux différentiels 30mA ou 300mA (suivant cas) associés à des contacts auxiliaires de position OF+SD, assurant la protection des circuits **Alimentations Particulières**, en amont de :
 - o Disjoncteurs modulaires magnéto-thermiques (3 maximum par disjoncteur général) bipolaire / tétrapolaire, associés suivant les cas à un dispositif de relaying et/ou commande (asservissement, commande, etc....). Il sera prévu 1 protection par Alimentation Particulière. **Nota** : les alimentations supérieures à 27KVA Tri ou 9KVA mono (protection 40A) seront alimentées et protégées individuellement (magnéto thermique + DDR).

La sélectivité sera totale quel que soit le circuit.

Nota 1 : en application de l'article J29 du règlement de sécurité contre l'incendie des ERP de type J, aucun circuit électrique d'éclairage terminal ne doit alimenter plusieurs chambres.

Nota 2 : Pour les alimentations des chambres, il sera prévu un différentiel 300mA pour l'éclairage et 1 différentielle 30mA pour les prises. Et cela pour chaque chambre. Idem pour la partie ondulée, 1 différentielle pour 2 chambres.

Nota 3 : Pour les chambres d'hospitalisation, les socles de prises dédiés à l'usage médical doivent être équipés de DDR haute sensibilité à immunité renforcée en tête de chaque circuit terminal alimentant au plus trois prises de courant assigné \leq à 32 A

2.11.7 Tableau Général Basse tension ondulé- TGO**Liaison basse tension**

La fourniture, la pose et le raccordement du câble issu du TGBT.

Cette liaison sera calculée pour faire circuler 200A pour une chute de tension de 0,5 %. Elle sera constituée de câbles de la série U 1000-R2V posées sur chemin de câbles type CABLOFIL.

TGO

L'enveloppe sera adaptée à son environnement avec portes fermant à clé de marque Hager, Legrand ou Schneider.

Il sera dimensionné de façon à permettre une extensibilité de 30 % (emplacement disponible et puissance).

Tout l'appareillage sera monté sur platine et dissimulé sous plastron.

Toutes les commandes des disjoncteurs, voyants de signalisation, seront accessibles et visibles en face avant et repérés par des étiquettes gravées.

À l'intérieur de l'armoire contre la porte, il sera prévu une pochette à plans rigide.

Toutes les terres seront ramenées sur un collecteur de terre constitué par une barre de cuivre fixée comme un barreau au bas de l'armoire sur toute sa largeur.

Le tableau sera constitué de :

- Du disjoncteur général, muni d'un déclencheur de type électronique et d'un bloc différentiel de type sélectif réglable en sensibilité de 0,03 à 30A et en temps de déclenchement de 0 à 0.310 secondes associé à un dispositif de coupure télécommandé (bobine Mx) permettant la coupure générale depuis un déclencheur de type bris de glace à voyants (absence / présence tension). Le boîtier sera équipé d'un marteau bris de glace suspendu par chaînette. Référence 0 380 09 de marque Legrand ou équivalent. Il sera de plus équipé d'un contact signalant le déclenchement sur défaut ainsi que de 2 contacts signalant les positions du disjoncteur. Ces différents accessoires seront câblés sur un bornier placé en bas de coffret et clairement repéré

Les dispositifs de coupure d'urgence seront placés à une hauteur minimum de 2.50m du sol fini si implantés dans une zone accessible au public.

Localisation : suivant plan

En aval de l'interrupteur général :

- 1 voyant présence tension générale par diodes électroluminescentes
- 1 jeu de barre principal d'alimentation tétrapolaire
- Les disjoncteurs bipolaires différentiels 30mA assurant la protection des circuits de commande
- Les organes de signalisation visuelle et sonore de défauts
- Un parafoudre, compris protection individuelle, conforme à la réglementation
- Des télérupteurs, contacteurs et appareillages divers
- Un bornier de raccordement
- 1 barreau de terre,
- Les capteurs, les relayages, câbles et dispositifs de signalisation nécessaires sont à la charge du présent lot.

_____ Tableaux Divisionnaires _____

- 37 disjoncteurs tétrapolaire associé à des contacts auxiliaires de position OF+SD, assurant la protection de l'alimentation des TDO

_____ Prises de courant réseau « Détrompé » _____

- Les disjoncteurs bipolaires différentiels 16A 30mA **haute Immunité** associés à des contacts auxiliaires de position OF+SD, assurant la protection des circuits **prises de courant réseau « détrompé » des postes de travail**, 1 protection ne pourra alimenter plus de 6 Prises de Courant Ph+N+T 16A, soit 2 postes de travail.

_____ Forces motrices _____

- Les disjoncteurs généraux tétrapolaires différentiels 30mA ou 300mA (suivant cas) associés à des contacts auxiliaires de position OF+SD, assurant la protection des circuits **Alimentations Particulières**, en amont de :
 - o Les disjoncteurs (3 maximum par disjoncteur général) modulaires magnéto-thermiques bipolaire / tétrapolaire, associé suivant cas à un dispositif de relaying et/ou commande (asservissement, commande, etc....). Il sera prévu 1 protection par Alimentation Particulière. **Nota** : les alimentations supérieures à 27KVA Tri ou 9KVA mono (protection 40A) seront alimentées et protégées individuellement (magnéto thermique + DDR).

La sélectivité sera totale quel que soit le circuit.

2.11.8 Tableaux Divisionnaires ondulé- TDO

Les Tableaux Divisionnaires TDO seront alimentés depuis le TGBT ondulé en câble de type U-1000 R2V.

Les enveloppes seront adaptées à leur environnement.

Ils seront dimensionnés de façon à permettre une extensibilité de 30 % (emplacement disponible et puissance).

Tout l'appareillage sera monté sur platine et dissimulé sous plastron.

Toutes les commandes des disjoncteurs, voyants de signalisation, seront accessibles et visibles en face avant et repérées par des étiquettes gravées.

À l'intérieur de l'armoire contre la porte, il sera prévu une pochette à plans rigide.

Toutes les terres seront ramenées sur un collecteur de terre constitué par une barre de cuivre fixée comme un barreau au bas de l'armoire sur toute sa largeur.

Chaque tableau sera constitué de :

- 1 interrupteur général tétrapolaire associé à un dispositif de coupure télécommandé (bobine Mx) permettant la coupure générale depuis un déclencheur de type bris de glace à voyants (absence / présence tension) installé à proximité de chaque tableau électrique associé à un contact auxiliaire OF

En aval de l'interrupteur général :

- 1 voyant présence tension générale par diodes électroluminescentes
- 1 jeu de barre principal d'alimentation tétrapolaire
- Les disjoncteurs bipolaires différentiels 300mA assurant la protection des circuits de commande
- Les organes de signalisation visuelle et sonore de défauts
- Un parafoudre, compris protection individuelle, conforme à la réglementation
- Des télérupteurs, contacteurs et appareillages divers
- Un bornier de raccordement type ENTRELEC,
- 1 barreau de terre,
- Les capteurs, les relayages, câbles et dispositifs de signalisation nécessaires sont à la charge du présent lot.

Prises de courant réseau « Détrompé »

- Les disjoncteurs bipolaires différentiels 16A 30mA **haute Immunité** associés à des contacts auxiliaires de position OF+SD, assurant la protection des circuits **prises de courant réseau « détrompé » des postes de travail**, 1 protection ne pourra alimenter plus de 6 Prises de Courant Ph+N+T 16A, soit 2 postes de travail.

Forces motrices

- Les disjoncteurs généraux différentiels 30mA ou 300mA (suivant cas) associés à des contacts auxiliaires de position OF+SD, assurant la protection des circuits **Alimentations Particulières**, en amont de :
 - o Disjoncteurs modulaires magnéto-thermiques (3 maximum par disjoncteur général) bipolaire / tétrapolaire, associés suivant les cas à un dispositif de relayage et/ou commande (asservissement, commande, etc....). Il sera prévu 1 protection par Alimentation Particulière. **Nota** : les alimentations supérieures à 27KVA Tri ou 9KVA mono (protection 40A) seront alimentées et protégées individuellement (magnéto thermique + DDR).

La sélectivité sera totale quel que soit le circuit.

Nota 1 : en application de l'article J29 du règlement de sécurité contre l'incendie des ERP de type J, aucun circuit électrique d'éclairage terminal ne doit alimenter plusieurs chambres.

Nota 2 : Pour les alimentations des chambres, il sera prévu un différentiel 300mA pour l'éclairage et 1 différentielle 30mA pour les prises. Et cela pour chaque chambre. Idem pour la partie ondulée, 1 différentielle pour 2 chambres.

2.11.9 Coffret de coupure sous station

Les protections seront installées dans une armoire à châssis modulaire avec porte fermant à clé équipé d'une fenêtre en verre et d'un marteau bris de glace, coffret de couleur rouge, avec étiquette gravée « Coupure sous-station ».

Le coffret sera de marque LEGRAND ou équivalent.

Le coffret de coupure alimentera le coffret sous-station du lot CVC et les circuits prises de courant et lumières.

Il sera composé de :

- 1 Interrupteur général
- 1 disjoncteur protection alimentation coffret sous-station CVC
- 1 disjoncteur protection alimentation ballon d'eau chaude sanitaire.
- 1 disjoncteur différentiel 2P16A 30mA alimentation prise de courant
- 1 disjoncteur différentiel 2P10A 30mA alimentation éclairage
- 1 voyant présence tension

Localisation : À proximité de l'entrée du local.

2.11.10 Coffret de liaison secours cuisine

COFFRET RACCORDEMENT

Coffret acier "DKC" - IP66 - 600 x 600 x 300 avec pattes de fixation murales, Serrure à clé 405^E de chez PrestELEC ou équivalent.

Coffret équipé de 5 connecteurs CS1000 (3P+N+T) de chez Maréchal ou équivalent + bouchons, sur manchon incliné 30° en partie latérale, raccordé avec câbles souple type SIF/POL - 1x95mm² sur Barre de cuivre (montée sur ISO) 32x5 - 400A

Raccordement des câbles sur barres cuivre (visserie M10 fournie)

Pénétration du câble au travers de PG polyester :

- 10 x PG21 - plage de 12 à 18mm - pour 2 câbles / pôles.

Vis de terre interne / externe M8

Plexi sur l'intégralité du coffret pour maintien IP2x porte ouverte.

Câblage réalisé avec goulottes & filerie standard (avec halogène)

Repérage de type couleur & / ou CAB3 (pour commande uniquement, pas de repère filerie pour puissance).

Localisation : sur le mur au niveau du groupe électrogène mobile à coter du groupe électrogène de sécurité.

2.12 Distribution basse tension

2.12.1 Préambule

L'entreprise titulaire du présent lot prévoira toutes les prestations nécessaires aux passages des réseaux courants forts et faibles. Elle devra entre autres :

- Les percements et saignées nécessaires
- Les rebouchages des parois traversées par ses réseaux, en rétablissant les degrés coupe-feu des parois traversées. Dans le cas de l'utilisation de mousses expansives, le procès-verbal de résistance au feu par un organisme agréé devra être fourni.
- Passage des câbles d'alimentation dans les fourreaux posés par les lots Gros œuvre / VRD

Le calcul des sections de câbles sera à la charge du présent lot. L'ensemble des calculs devra être fourni au BET et au Bureau de Contrôle pour validation.

2.12.2 Canalisations

Performances au feu des câbles

La réaction au feu est le comportement du câble face à un incendie, notamment en termes de propagation du feu et d'émission de fumées. Pour la réaction au feu, le Règlement Produits de Construction (RPC) définit un critère principal (les Euroclasses) et trois critères additionnels (fumée, gouttelettes, acidité). Ils s'appliquent aux câbles de puissance, de contrôle et de communication, en incluant les câbles à fibres optiques.

Les câbles de ce projet seront de caractéristique C1 sans halogène, non propagateur de l'incendie et à faible dégagement de fumée. Ils seront conformes aux normes : NFC 32-070/C1, NFC 32-070/C2 et NFC 32-323.

Les canalisations chemineront :

- En vide de plafonds pour les cheminements horizontaux.
- Sous conduits ICTA encastrés dans les parois verticales pour les cheminements verticaux.
- Sous conduits IRL dans les locaux techniques

Nota :

- L'entreprise prendra connaissance des complexes de cloisons à ossature bois pour effectuer le passage des câbles.
- Les locaux à risques particuliers d'incendie ne devront pas être traversés par des canalisations d'installations de sécurité autres que celles destinées à l'alimentation d'appareils situés dans ces locaux.
- Tout cheminement de câble traversant les locaux à risques particuliers, et dont les récepteurs terminaux ne sont pas installés dans ces dits locaux, devront être protégés par un coffrage coupe-feu 4 faces, à charge du présent lot.

Le câblage des appareils extérieurs sera réalisé en câble souple type HO7 RNF et dans les règles de l'art (goutte d'eau...) afin d'assurer une étanchéité parfaite.

2.12.3 Chemins de câbles

L'entreprise devra la fourniture et pose de l'ensemble des chemins de câbles suivants :

- Chemins de câbles **courant fort** de type **treillis soudé**, ayant les caractéristiques suivantes :
 - o Dalles type Cablofil
 - o Acier galvanisé à chaud
 - o Assemblage par éclissage
 - o Hauteur d'aile minimum 48 mm
 - o Angles préfabriqués
 - o Montage en console pour les réseaux en plafond
 - o Repérage de l'usage par étiquettes gravées tous les 20 mètres aux changements de direction, de part et d'autre des traversées
 - o Réserve disponible minimale 30 %
 - o Capotage des parties verticales
 - o Les chemins de câbles seront raccordés au réseau de terre par l'installation d'un câble cuivre nu 25mm² sur toutes leurs longueurs.
 - o **Localisation** : à chaque niveau pour la distribution terminale (suivant plans de principe) et verticalement dans les gaines techniques
- Chemins de câbles **courants faibles VDI / Incendie** de type **Dalle**, ayant les caractéristiques suivantes :

- Dalles marines assemblage par éclissage
- Dimensions : suivant plans
- Angles préfabriqués
- Montage par étrier de suspension ouvert pour les réseaux en plafond
- Pose sur cornière au sol
- Repérage de l'usage par étiquettes gravées tous les 20 mètres aux changements de direction, de part et d'autre des traversées
- Réserve disponible minimale 30 %
- Capotage des parties verticales et au sol
- Les chemins de câbles seront raccordés au réseau de terre par l'installation d'un câble cuivre nu 25mm² sur toutes leurs longueurs
- Cloison de séparation VDI / SSI
- Localisation : à chaque niveau pour la distribution terminale (suivant plans de principe) et verticalement dans les gaines techniques

Pour les cheminements secondaires, les fixations en plénum des câbles par des lyres seront envisagées.

En pose apparente, la hauteur libre sous les équipements (chemins de câble, et appareillages) sera au minimum de 205 cm.

Les câbles sont posés dans les chemins de câbles sur 2 couches au maximum et attachés par colliers type Rilsan ou Velcro.

Les chemins de câbles ne pourront être apparents que dans les locaux techniques et après accord de la maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre. La pose des liaisons individuelles s'effectuera sous fourreau ou tube rigide fixé à la dalle.

Nota : Pour tout parcours comprenant plus de 4 câbles, la pose sera réalisée sur chemin de câbles.

2.12.4 Fourreaux

L'ensemble des fourreaux intérieurs, y compris en terre-plein, nécessaires aux cheminements des liaisons courants forts et faibles, seront à la charge du présent lot. À chiffrer dans les ensembles de câblage des paragraphes correspondants.

2.12.5 Plinthes compartimentées

L'entreprise titulaire du présent lot prévoira la fourniture et pose de plinthes 2 compartiments.

Le matériel sera de marque ENSTO GOCDT 160 x 54 PVC blanc ou équivalent compris accessoires d'angles.

Ces plinthes seront desservies verticalement par 4 fourreaux Ø32mm en cloison, en incorporation dans les voiles béton ou par plinthe du même type en cas d'impossibilité d'encastrement.

L'entreprise devra l'ensemble des accessoires de pose, à savoir :

- Clips de verrouillage de l'appareillage
- Éclipses de jonction
- Joints de couvercle
- Agrafes retenues de câble
- Angles intérieurs, extérieurs, plats, tés de dérivation, embouts, joints de traversés de paroi, joints de fond
- ...

Localisation : l'implantation des goulottes est indiquée sur les plans.

Nota 1 : avant pose, un essai à l'arrachement, en présence du maître d'ouvrage, sera prévu à charge du présent lot.

Nota 2 : Tout changement de directions, dérivations, embouts de finitions, etc... seront réalisés par l'utilisation d'accessoires du Programme fabricant. Les installations qui n'utiliseront pas ces accessoires, mais privilégieront les coupes à l'onglet ou autres des profilés, couvercles, etc... seront refusées et à reprendre

Nota 3 : La mise en œuvre de goulotte en position verticale est à proscrire. Les descentes devront être effectuées en cloison ou en incorporation dans les voiles béton.

2.12.6 Boîtiers de sol 24 modules

Il sera prévu des boîtiers de sol marque LEGRAND de référence 088122 **affleurante** ou équivalent, l'appareillage boîte de sol permettant d'accueillir les appareillages (clipping direct des appareillages 45x45) et ayant les caractéristiques suivantes :

- Kit support hauteur réglable pour boîte de sol affleurante pour prises en position horizontale 3 paniers de 8 modules
- Kit support composé de 3 paniers de 8 modules (24 modules) à équiper de prises Mosaic Link en position horizontale - Equipé de supports de prises
- Hauteur réglable des paniers de 92mm à 122mm (depuis le haut du kit support) rapidement et sans outil par verrouillage manuel
- Cadre du kit en acier galvanisé pour la protection contre la corrosion
- Pour installation dans chape béton, utiliser les boîtes d'encastrement auto-ajustables référence 088092
- IP24 avec couvercle de la boîte de sol fermé (pas de risque de contact digital sur les raccordements électriques, et protection contre les projections d'eau) - Conforme aux normes IEC 60670-23 et EN 60670-23
- Couvercle Inox et plaque de finition inox
- Dimension : 264x265x92mm

Localisation : salle de réunion

2.12.7 Boîtier multimédia

Dans les locaux équipés d'une connectique pour fixation ultérieure d'écrans, il sera prévu 1 boîtier batibox multimédia de marque Legrand référence 080193 / 080195 ou équivalent permettant d'accueillir la connectique de l'écran mural.

Localisation : espace de restauration, centre de transmissions, grande salle de réunion

2.12.8 Alimentations particulières

Les alimentations de toutes les installations de force motrices de tous les corps d'état seront prévues :

- Équipements de cuisine,
- Équipements de Chauffage / Ventilation / Plomberie (CTA, Plafonds rayonnants, ballons ECS...)
- Ascenseur
-

Elles seront issues des armoires correspondantes et s'effectueront par câbles U-1000 R2V Cuivre ou CR1 de section adaptée aux puissances installées et en conformité avec la réglementation en vigueur.

À chaque câble laissé en attente, il sera prévu :

- 2,00 m de mou
- Prise de courant
- Sortie de câble
- Interrupteur de proximité

Restructuration de l'établissement de la roche aux fées**JANZE (35)****Lot N°20 Électricité Courants Forts & faibles**

- Autres équipements (crosse de sortie, ...)

Cheminement des câbles soit sur les chemins de câbles précités, soit sous conduits ICT encastrés dans les parois.

Tous les circuits seront protégés individuellement (sauf indication contraire) par des disjoncteurs omnipolaires (Neutre compris) et les câbles seront laissés en attente au droit de leurs implantations.

Tous les contacts avec les lots concernés pour la détermination de la position exacte de chaque alimentation sont à la charge du présent lot.

Nota 1 : A l'exception des prestations prévues aux autres corps d'état suivant le paragraphe "limite de prestations", l'entreprise titulaire du présent lot devra toutes les prestations de cheminement nécessaires aux alimentations des équipements citées ci-dessous et de ses équipements.

Nota 2 : les alimentations particulières non concernées ne sont pas indiquées dans le tableau ci-dessous.

Alimentations depuis TGBT :

| Nb | Désignation | Type | Puissance kW | Câble | A disposition | Remarques |
|----|--|----------|--------------|------------|-------------------------|--|
| 4 | Ascenseur Force | 3P+N+T | 20A | U-1000 R2V | Lot Appareils élévateur | Alimentation en attente au droit de cet équipement disjoncteur courbe D |
| 4 | Ascenseur Éclairage | P+N+T | 0.1 | U-1000 R2V | Lot Appareils élévateur | Alimentation en attente au droit de cet équipement |
| 4 | Ascenseur Ligne téléphonique | 4 paires | | Cat 5 | Lot Appareils élévateur | Adduction téléphonique en attente au droit de cet équipement |
| 2 | Portail | P+N+T | 1 | U-1000 R2V | Présent lot | Alimentation sur cet équipement |
| 2 | Barrière | P+N+T | 1 | U-1000 R2V | Présent lot | Alimentation sur cet équipement |
| 2 | Portillon | P+N+T | 1 | U-1000 R2V | Présent lot | Alimentation sur cet équipement |
| 1 | Local récupération EP module de surpression d'eau de pluie | P+N+T | 6 | U-1000 R2V | Lot CVC | Alimentation en attente au droit de cet équipement. |
| 1 | Local récupération EP Relevage EU | P+N+T | 1.5 | U-1000 R2V | Lot CVC | Alimentation en attente au droit de cet équipement. |
| 1 | Sous-station primaire – armoire concessionnaire | P+N+T | 5 | U-1000 R2V | Lot CVC | Alimentation en attente au droit de cet équipement. |
| 1 | LT Pompe à vide A | 3P+N+T | 0.75 | U-1000 R2V | Lot CVC | Alimentation en attente au droit de cet équipement. Protection 4A courbe D |

Restructuration de l'établissement de la roche aux fées**JANZE (35)****Lot N°20 Électricité Courants Forts & faibles**

| | | | | | | |
|---|---|--------|-------|---------------|---------|--|
| 1 | Prise maintenance | P+N+T | 3.5 | U-1000 R2V | Lot CVC | Alimentation en attente au droit de cet équipement. Protection 16A |
| 1 | LT Pompe à vide extérieur | 3P+N+T | 80A | U-1000 R2V | Lot CVC | Alimentation en attente au droit de cet équipement. Sur prise maréchal 80A dédié |
| 1 | Alimentation de coffret de sécurité stockage O ² | P+N+T | 1 | U-1000 R2V | Lot CVC | Alimentation en attente au droit de cet équipement. Protection 16A |
| 1 | Surpresseur | 3P+N+T | 1.5 | U-1000 R2V | Lot CVC | Alimentation en attente au droit de cet équipement. |
| 1 | Sous-station | 3P+N+T | 29.5 | U-1000 R2V | Lot CVC | Alimentation en attente au droit de cet équipement. Compris coffret de coupure |
| 1 | Local CTA cuisine | 3P+N+T | 32.2 | U-1000 R2V | Lot CVC | Alimentation en attente au droit de cet équipement. Compris coffret de coupure et asservissement coupure ventilation |
| 1 | LT ECS solaire terrasse – module solaire | 3P+N+T | 5 | U-1000 R2V | Lot CVC | Alimentation en attente au droit de cet équipement. Compris crosse de sortie de toiture |
| 1 | LT CTA NORD | P+N+T | 1..5 | CR1 | Lot CVC | Alimentation en attente au droit de cet équipement. Compris crosse de sortie de toiture |
| 1 | LT CTA EST | P+N+T | 1..5 | CR1 | Lot CVC | Alimentation en attente au droit de cet équipement. Compris crosse de sortie de toiture |
| 1 | LT CTA OUEST | P+N+T | 1..5 | CR1 | Lot CVC | Alimentation en attente au droit de cet équipement. Compris crosse de sortie de toiture |
| 1 | LT CTA SUD | P+N+T | 2..72 | CR1 | Lot CVC | Alimentation en attente au droit de cet équipement. Compris crosse de sortie de toiture |
| 1 | LT CTA type U | 3P+N+T | 5.1 | CR1 | Lot CVC | Alimentation en attente au droit de cet équipement. Compris crosse de sortie de toiture |

Restructuration de l'établissement de la roche aux fées**JANZE (35)****Lot N°20 Électricité Courants Forts & faibles**

| | | | | | | |
|----|--|--------|------|------------|---------|--|
| 1 | LT CTA centre NORD | 3P+N+T | 7.5 | U-1000 R2V | Lot CVC | Alimentation en attente au droit de cet équipement. Compris crosse de sortie de toiture |
| 1 | LT CTA centre Nord Armoire de régulation | P+N+T | 1 | U-1000 R2V | Lot CVC | Alimentation en attente au droit de cet équipement. Compris crosse de sortie de toiture |
| 1 | LT CTA 7 centre SUD 1 | 3P+N+T | 7.5 | U-1000 R2V | Lot CVC | Alimentation en attente au droit de cet équipement. Compris crosse de sortie de toiture |
| 1 | LT CTA 8 centre SUD 2 | 3P+N+T | 7.5 | U-1000 R2V | Lot CVC | Alimentation en attente au droit de cet équipement. Compris crosse de sortie de toiture |
| 1 | LT CTA maison médicale | P+N+T | 1 | U-1000 R2V | Lot CVC | Alimentation en attente au droit de cet équipement. Compris crosse de sortie de toiture |
| 1 | DRV Nord | 3P+N+T | 20 | U-1000 R2V | Lot CVC | Alimentations en attente au droit de ces équipements, compris crosses de sorties en toiture terrasse |
| 1 | DRV | 3P+N+T | 24 | U-1000 R2V | Lot CVC | Alimentations en attente au droit de ces équipements, compris crosses de sorties en toiture terrasse |
| 12 | Unité Intérieure de climatisation | P+N+T | 0.5 | U-1000 R2V | Lot CVC | Alimentations en attente au droit de ces équipements |
| 41 | Purificateur ensemble des niveaux | P+N+T | 0.04 | U-1000 R2V | Lot CVC | Alimentations en attente au droit de ces équipements |
| 23 | Modulation CO2 | P+N+T | 0.3 | U-1000 R2V | Lot CVC | Alimentations en attente au droit de ces équipements |
| 1 | Pompe récupération eau de pluie | P+N+T | 3 | U-1000 R2V | Lot CVC | Alimentations en attente au droit de ces équipements |
| 1 | Split extérieur terrasse pour onduleur | P+N+T | 3 | U-1000 R2V | Lot CVC | Alimentations en attente au droit de ces équipements |
| 1 | Split extérieur terrasse pour local info | P+N+T | 3 | U-1000 R2V | Lot CVC | Alimentations en attente au droit de ces équipements |

Restructuration de l'établissement de la roche aux fées**JANZE (35)****Lot N°20 Électricité Courants Forts & faibles**

| | | | | | | |
|---|-------------------------------------|--------|-----|------------|-------------|---|
| 1 | Split extérieur RDJ pour poubelle | P+N+T | 3 | U-1000 R2V | Lot CVC | Alimentations en attente au droit de ces équipements |
| 1 | Split extérieur RDJ pour linge sale | P+N+T | 3 | U-1000 R2V | Lot CVC | Alimentations en attente au droit de ces équipements |
| 1 | Centrale de vidéophonie | P+N+T | 0,5 | U-1000 R2V | Présent lot | Alimentation en attente au droit de cet équipement. |
| 1 | Contrôle d'accès | P+N+T | 0,5 | U-1000 R2V | Présent lot | Alimentation en attente au droit de cet équipement. |
| 3 | Carillon forte puissance cuisine | P+N+T | 0.2 | U-1000 R2V | Lot ELEC | Alimentations en attente au droit de ces équipements |
| 2 | Alimentation en réserve | 3P+N+T | 3 | U-1000 R2V | Lot ELEC | Alimentations en attentes – Prévoir pour chacune protection 16A – DDR30mA + 50ml longueur forfaitaire |

Alimentations depuis TD en fonction des zones :

| Nb | Désignation | Type | Puissance kW | Câble | A disposition | Remarques |
|----|---|--------|--------------|------------|---------------|--|
| 5 | Équipement office four | 3P+N+T | 7 | U-1000 R2V | Présent lot | Alimentation en attente au droit de cet équipement. |
| 5 | Lave-vaisselle frontal séchant réhaussé | 3P+N+T | 6.3 | U-1000 R2V | Lot cuisine | Alimentation en attente au droit de cet équipement à une hauteur de 20cm du sol fini avec 3m de mou. |
| 5 | Chauffe briques EXISTANT "aucune prestation" | P+N+T | 2.9 | U-1000 R2V | Lot cuisine | Alimentation en attente au droit de cet équipement à une hauteur de 120cm du sol fini sur prise étanche. |
| 5 | Four Micro-ondes EXISTANT "aucune prestation" | P+N+T | 1 | U-1000 R2V | Lot cuisine | Alimentation en attente au droit de cet équipement à une hauteur de 120cm du sol fini sur prise étanche. |
| 5 | Bouilloire EXISTANT "aucune prestation" | 3P+N+T | 6.3 | U-1000 R2V | Lot cuisine | Alimentation en attente au droit de cet équipement à une hauteur de 120cm du sol fini sur prise étanche. |
| 5 | Machine à café EXISTANT "aucune prestation" | 3P+N+T | 3.1 | U-1000 R2V | Lot cuisine | Alimentation en attente au droit de cet équipement à une hauteur de 120cm du sol fini sur prise étanche. |
| 5 | Armoire froide EXISTANT "aucune prestation" | P+N+T | 0.5 | U-1000 R2V | Lot cuisine | Alimentation en attente au droit de cet équipement à |

Restructuration de l'établissement de la roche aux fées**JANZE (35)****Lot N°20 Électricité Courants Forts & faibles**

| | | | | | | |
|-----|---|--------|-----|------------|----------------|---|
| | | | | | | une hauteur de 120cm du sol fini sur prise étanche. |
| 9 | Frigo | P+N+T | 1 | U-1000 R2V | Présent lot | Alimentation en attente au droit de cet équipement. |
| 11 | Micro-ondes | P+N+T | 2 | U-1000 R2V | Présent lot | Alimentation en attente au droit de cet équipement. |
| 3 | Plaque de cuisson cuisine thérapeutique | P+N+T | 7.2 | U-1000 R2V | Présent lot | Alimentation en attente au droit de cet équipement. |
| 8 | Hotte | P+N+T | 0.5 | U-1000 R2V | Lot CVC | Alimentation en attente au droit de cet équipement. |
| 2 | Fauteuil coiffure | P+N+T | 0.5 | U-1000 R2V | Lot mobilier | Alimentation en attente au droit de cet équipement. |
| 2 | Fauteuil dentiste | P+N+T | 3 | U-1000 R2V | Lot mobilier | Alimentation en attente au droit de cet équipement. |
| 2 | Balnéo | P+N+T | 3 | U-1000 R2V | Présent lot | Alimentation en attente au droit de cet équipement. Compris différentiel 10mA |
| 2 | Plateforme de pesée | P+N+T | 2 | U-1000 R2V | Présent lot | Alimentation en attente au droit de cet équipement. |
| 1 | Salle radio | 3P+N+T | 7 | U-1000 R2V | Présent lot | Alimentation en attente au droit de cet équipement. |
| 1 | Baie info partie médecine | P+N+T | 3 | U-1000 R2V | Présent lot | Alimentation en attente au droit de cet équipement. Compris différentiel 10mA |
| 5 | Porte automatique | P+N+T | 1.5 | U-1000 R2V | Lot menuiserie | Alimentation en attente au droit de cet équipement. |
| 5 | Fontaine à eau | P+N+T | 1.5 | U-1000 R2V | Présent lot | Alimentation en attente au droit de cet équipement. Sur prise |
| 3 | Volets roulants motorisés de sécurité | P+N+T | 0.5 | U-1000 R2V | Lot menuiserie | Alimentation en attente au droit de ces équipements. Compris commande |
| 6 | Lave bassin | P+N+T | 1.5 | U-1000 R2V | Présent lot | Alimentation en attente au droit de cet équipement. |
| 153 | Stores extérieurs occultants | P+N+T | 0.5 | U-1000 R2V | Lot menuiserie | Alimentation en attente au droit de ces équipements. Compris commande. |
| 18 | Stores intérieurs occultants | P+N+T | 0.5 | U-1000 R2V | Lot menuiserie | Alimentation en attente au droit de ces équipements. Compris commande |

Restructuration de l'établissement de la roche aux fées**JANZE (35)****Lot N°20 Électricité Courants Forts & faibles**

| | | | | | | |
|----|--|--------|-----|---------------|----------------|--|
| 10 | Store projection | P+N+T | 0.5 | U-1000 R2V | Lot menuiserie | Alimentation en attente au droit de cet équipement. Compris commande |
| 2 | Alimentation châssis place du village pour ventilation | P+N+T | 0.5 | U-1000 R2V | Lot menuiserie | Alimentations en attentes au droit de cet équipement |
| 2 | Alimentation en réserve | 3P+N+T | 3 | U-1000 R2V | Lot ELEC | Alimentations en attentes – Prévoir pour chacune protection 16A – DDR30mA + 50ml longueur forfaitaire |

NOTA : Pour les alimentations des offices, se référer au plan cuisine pour savoir sur quel TD de zone est repris l'office.

Alimentations depuis TGBTO :

| Nb | Désignation | Type | Puissance kW | Câble | A disposition | Remarques |
|----|-----------------------------|--------|--------------|---------------|---------------|--|
| 2 | Baie Gpon | P+N+T | 3 | U-1000 R2V | Présent lot | Sur bandeau de prise dédié par la baie info. |
| 2 | Alimentation en réserve | 3P+N+T | 3 | U-1000 R2V | Lot ELEC | Alimentations en attentes – Prévoir pour chacune protection 16A – DDR30mA + 50ml longueur forfaitaire |
| 1 | Tête de station | P+N+T | 0.268 | U-1000 R2V | Présent lot | Alimentation en attente au droit de cet équipement. |
| 1 | Serveur appel malade | P+N+T | 0.15 | U-1000 R2V | Présent lot | Alimentation en attente au droit de cet équipement. |
| 1 | PC anti-fugue | P+N+T | 0.05 | U-1000 R2V | Présent lot | Alimentation en attente au droit de cet équipement. |
| 1 | Interface IP DECT | P+N+T | 0.07 | U-1000 R2V | Présent lot | Alimentation en attente au droit de cet équipement. |
| 1 | PPMS | P+N+T | 0.1 | U-1000 R2V | Présent lot | Alimentation en attente au droit de cet équipement. |
| 1 | Télésurveillance | P+N+T | 1 | U-1000 R2V | Lot CVC | Alimentation en attente au droit de cet équipement. Protection 16A |
| 1 | Ventilation LT pompe à vide | P+N+T | 0.3 | U-1000 R2V | Lot CVC | Alimentation en attente au droit de cet équipement |
| 1 | Pompe à vide B | 3P+N+T | 1.5 | U-1000 R2V | Lot CVC | Alimentation en attente au droit de cet équipement. Protection 6A courbe D |

Restructuration de l'établissement de la roche aux fées**JANZE (35)****Lot N°20 Électricité Courants Forts & faibles**

| | | | | | | |
|---|-----------------------------------|-------|-----|---------------|---------|---|
| 1 | Ventilation local – extracteur | P+N+T | 0.3 | U-1000 R2V | Lot CVC | Alimentation en attente au droit de cet équipement |
| | | | | | | |

Alimentations depuis TGS :

| Nb | Désignation | Type | Puissance kW | Câble | A disposition | Remarques |
|----|--|--------|-----------------|---------------|------------------|---|
| 1 | SSI | P+N+T | 1 | CR1 | Présent lot | Raccordement sur appareil |
| 1 | CMSI | P+N+T | 1 | CR1 | Présent lot | Raccordement sur appareil |
| 10 | Coffret de relayage extracteur de désenfumage | 3P+N+T | 1.1 | CR1 | Lot CVC | Alimentation en attente au droit de cet équipement |
| 1 | Coffret de relayage extracteur de désenfumage | 3P+N+T | 1.5 | CR1 | Lot CVC | Alimentation en attente au droit de cet équipement |
| 8 | Coffret de relayage extracteur de désenfumage | 3P+N+T | 3 | CR1 | Lot CVC | Alimentation en attente au droit de cet équipement |
| 4 | Coffret de relayage extracteur de désenfumage | 3P+N+T | 5.5 | CR1 | Lot CVC | Alimentation en attente au droit de cet équipement |
| 18 | Clapets coupe-feu | P+N+T | 0.5 | CR1 | Lot CVC | Alimentation en attente au droit de ces équipements |
| | Eclairage des circulations et des sanitaires où il y a des blocs de secours. | P+N+T | | U-1000 R2V | Présent lot | Raccordement au présent lot |
| | Eclairage de sécurité du site | P+N+T | | U-1000 R2V | Présent lot | Raccordement au présent lot |
| 80 | Prises secourues SMR | P+N+T | 0.15 | U-1000 R2V | Présent lot | Raccordement au présent lot |
| 1 | Ascenseur Force | 3P+N+T | 20A | U-1000 R2V | Lot Ascenseur | Alimentation en attente au droit de cet équipement disjoncteur courbe D |
| 1 | Ascenseur Éclairage | P+N+T | 0.1 | U-1000 R2V | Lot Ascenseur | Alimentation en attente au droit de cet équipement |
| 1 | Onduleur | 3P+N+T | 120 | CR1 | Présent lot | Raccordement au présent lot |

Restructuration de l'établissement de la roche aux fées**JANZE (35)****Lot N°20 Électricité Courants Forts & faibles**

| | | | | | | |
|---|--|-------|-----|-----|---------|---|
| 1 | LT Pompe à vide extérieur alimentation défauts | P+N+T | 16A | CR1 | Lot CVC | Alimentation en attente au droit de cet équipement. |
| 1 | Coffret de télésurveillance local pompe à vide | P+N+T | 16A | CR1 | Lot CVC | Alimentation en attente au droit de cet équipement. |

Alimentations depuis TDO :

| Nb | Désignation | Type | Puissance kW | Câble | A disposition | Remarques |
|-----|---------------------------|-------|--------------|------------|---------------|---|
| 356 | ONT | P+N+T | 0,04 | U-1000 R2V | Présent lot | Alimentation en attente au droit de cet équipement. |
| 1 | Centrale IP/DECT | P+N+T | 0,04 | U-1000 R2V | Présent lot | Alimentation en attente au droit de cet équipement. |
| 6 | Centrale appel malade | P+N+T | 0.01 | U-1000 R2V | Présent lot | Alimentation en attente au droit de cet équipement. |
| 6 | Alimentation appel malade | P+N+T | 0.2 | U-1000 R2V | Présent lot | Alimentation en attente au droit de cet équipement. |
| 20 | Balise fugue | P+N+T | 0.02 | U-1000 R2V | Présent lot | Alimentation en attente au droit de cet équipement. |
| 36 | Borne DECT | P+N+T | 0.05 | U-1000 R2V | Présent lot | Alimentation en attente au droit de cet équipement. |

Alimentations depuis Blanchisserie :

| Nb | Désignation | Type | Puissance kW | Câble | A disposition | Remarques |
|----|-----------------------|--------|--------------|------------|---------------|---|
| 1 | 411 lave-linges | 3P+N+T | 3 | U-1000 R2V | Lot cuisine | Alimentation en attente au droit de cet équipement sur prise à 1.2m de haut |
| 1 | 412 lave-linges | 3P+N+T | 3 | U-1000 R2V | Lot cuisine | Alimentation en attente au droit de cet équipement sur prise à 1.2m de haut |
| 1 | 414 sèche-linges | 3P+N+T | 3 | U-1000 R2V | Lot cuisine | Alimentation en attente au droit de cet équipement sur prise à 1.2m de haut |
| 1 | 511 tables à repasser | 3P+N+T | 3 | U-1000 R2V | Lot cuisine | Alimentation en attente au droit de cet équipement sur prise à 1.2m de haut |
| 1 | 403 Désinsectiseur | P+N+T | 0.08 | U-1000 R2V | Lot cuisine | Alimentation en attente au droit de cet équipement sur prise à 2m de haut |

Restructuration de l'établissement de la roche aux fées**JANZE (35)****Lot N°20 Électricité Courants Forts & faibles**

| | | | | | | |
|---|------------------------------|--------|-----|---------------|-------------|---|
| 1 | Prises comforts | P+N+T | 0.5 | U-1000 R2V | Lot cuisine | Prévoir 2 postes de travail de 3PC+2RJ45 |
| 2 | Alimentations de réserves | 3P+N+T | 2 | U-1000 R2V | Lot cuisine | Laisser en attente avec 50m de câbles lovés en plafond |

Alimentations depuis Pharmacie :

| Nb | Désignation | Type | Puissance kW | Câble | A disposition | Remarques |
|----|------------------------------|--------|--------------|---------------|---------------|---|
| 1 | Frigo | 3P+N+T | 8 | U-1000 R2V | Présent lot | Alimentation sur pc |
| 2 | Alimentations de réserves | 3P+N+T | 2 | U-1000 R2V | Présent lot | Laisser en attente avec 50m de câbles lovés en plafond |

Alimentations depuis Atelier :

| Nb | Désignation | Type | Puissance kW | Câble | A disposition | Remarques |
|----|--------------------|--------|--------------|---------------|--------------------------------|-------------------------|
| 4 | Force | 3P+N+T | 8 | U-1000 R2V | Présent lot | Alimentation sur pc |
| 8 | Force | P+N+T | 3 | U-1000 R2V | Présent lot | Alimentation sur pc |
| 1 | Porte sectionnelle | P+N+T | 3 | U-1000 R2V | Lot menuiserie extérieur | Alimentation en attente |
| 2 | Réserve | 3P+N+T | 8 | U-1000 R2V | Présent lot | En attente |

Alimentations depuis TD CUISINE :

| Repère | Nb | Désignation | Prises | Câbles | P mono | P tétra | Remarques |
|--------|----|--|--------|--------|---------------------|---------------------|-----------|
| 08/09 | 2 | Placard Hygiène séchage et désinfection des chaussures 1 p | 1 | | 500 W Ht 2 000 | | |
| NR | 1 | Kitchenette (hors lot) | 4 | | 16A Ht 1 200 | | |
| 23 | 1 | Table suspendue avec tiroir 2/1 dim 1400 x 700 x 850/900 | 3 | | 2 x 16A Ht 1 200 | 1 x 20A Ht 1 200 | |
| 24 | 1 | Balance de contrôle avec affichage au mur | 1 | | 200W Ht 1 200 | | |
| 25 | 1 | Désinsectiseur | 1 | | 80 W Ht 2 000 | | |

Restructuration de l'établissement de la roche aux fées**JANZE (35)****Lot N°20 Électricité Courants Forts & faibles**

| | | | | | | | |
|-----|---|--|---|--|---------------------|---------------------|--|
| 41 | 1 | Désinsectiseur | 1 | | 80 W Ht 2 000 | | |
| 118 | 1 | Essoreuse à légumes 10 kg | 1 | | | 750 W Ht 1 200 | |
| 122 | 1 | Stérilisateur à couteaux | 1 | | 20 W Ht 1 600 | | |
| 124 | 1 | Table centrale mobile + étagère 1/1 dim. 500 x 600 x 750 | 1 | | 300 W Ht 1 200 | | |
| 157 | 1 | Trancheur a jambon diamètre 350 semi- automatique | 1 | | 1 000 W Ht 1 200 | | |
| 158 | 1 | Table centrale mobile réglable en hauteur piètement rond 600 x 600 x 750 mm | 1 | | 50 W Ht 1 200 | | |
| 159 | 1 | Coupe légumes et cutter de table | 1 | | | 1 000 W Ht 1 200 | |
| 162 | 1 | Armoire froide 1 P Positive mobile GN1/1 dim ~ 500 x 700 x 2000/2100 | 1 | | 800W Ht 2 000 | | |
| 163 | 1 | Meuble 2 portillons sur socle et plan de travail inox dim suivant plan | 2 | | 16A Ht 1 200 | | |
| 165 | 1 | Batteur mélangeur mobile 60 litres reduc 30 et acc version cuve mobile | 1 | | | 1 800 W Ht 1 200 | |
| 166 | 1 | Meuble avec bac 1/1 2 portillons sur socle et plan de travail inox dim suivant plan | 3 | | 2 x 16A Ht 1 200 | 1 x 20A Ht 1 200 | |
| 168 | 1 | Stérilisateur à couteaux | 1 | | 20 W Ht 1 600 | | |
| 183 | 1 | Armoire positive de jour 2/1 - 1 porte mobile dim 720 x 820 x 2000/205 | 1 | | 800W Ht 2 000 | | |
| 187 | 1 | Meuble avec bac 1/1 - 2 portillons sur socle et plan de travail inox dim suivant plan | 4 | | | | |

Restructuration de l'établissement de la roche aux fées**JANZE (35)****Lot N°20 Électricité Courants Forts & faibles**

| | | | | | | | |
|-------------|---|---|---|-----------------------|---------------------|--------------------------|--------------|
| 188 | 1 | Stérilisateur à couteaux | 1 | | 20 W Ht 1 600 | | |
| 191 | 1 | Blixer de table | 1 | | 1 500 W Ht 1 200 | | |
| 193 | 1 | Girafe mobile adaptée sauteuse potage et purée | 1 | | | 2 000 W Ht 1 200 | |
| 201 | 1 | Four mixte électrique 20 niveaux GN-1/1 dim. 1000 x 950 avec 2 chariots et hotte | | 3 000 mm | | 40 000 W Ht 200 | Prévoir RJ45 |
| 203 | 1 | Four mixte électrique 20 niveaux GN-1/1 dim. 1000 x 950 avec 2 chariots et hotte | | 3 000 mm | | 40 000 W Ht 200 | Prévoir RJ45 |
| 205 | 1 | Four mixte électrique 10 niveaux suspendu + hotte intégrée neuve | | 3 000 mm | | 18 000 W Ht 500 | |
| 208 | 1 | Sauteuse multifonction Éclectique 2 GN1/1 suspendue | | 3 000 mm Ht T°C | | 29 000 W Ht 200 | |
| 210 | 1 | Sauteuse multifonction Éclectique 3 GN1/1 suspendue | | 3 000 mm Ht T°C | | 45 000 W Ht 200 | Prévoir RJ45 |
| 212 | 1 | Sauteuse multifonction Éclectique 2 GN1/1 suspendue | | 3 000 mm Ht T°C | | 29 000 W Ht 200 | Prévoir RJ45 |
| 214 | 1 | Sauteuse multifonction Éclectique 2x25 L suspendue | | 3 000 mm Ht T°C | | 27 000 W Ht 200 | Prévoir RJ45 |
| 215 | 1 | 2 plaques induc 5 kw + robinetterie sur meuble dim 2000 x 600 coin boule | | 4x 1 200 mm | 2x 16A au sol | 2 x 3500 W au sol | |
| 216/2 17 | 2 | Mannequin de cellules de refroidissement 80 kg | | 3 000 mm | | 4 000 W au plafond | |
| 224 | 1 | Lave batterie à granules 8 bacs GN 1/1 traversant | | 3 000 mm | | 25 000 W Ht 200 | |
| 241 | 1 | Refroidisseur pour 2 poubelles (hors prestations) | 1 | | 800 W Ht 1 700 | | |

Restructuration de l'établissement de la roche aux fées**JANZE (35)****Lot N°20 Électricité Courants Forts & faibles**

| | | | | | | | |
|-------------|----|--|----|--------------------------------|-----------------------|------------------------|---|
| 243 | 1 | Désinsectiseur | 1 | | 80 W Ht 2 000 | | |
| 254 | 1 | Tapis de conditionnement à bande mobile dim. 6200 x 500 x 900 | 1 | | 1 500 W au plafond | | |
| 263 | 1 | Désinsectiseur | 1 | | 80 W Ht 2 000 | | |
| 265 | 1 | Pupitre mobile avec tiroir - Larg 600 maxi | 1 | | 16A Ht 1 200 | | |
| 269.2 80 | 12 | Chariots 24 plateaux glycole et boîtier des offices "hors plateaux hors vaisselle" | 12 | | 3600W Ht 1 200 | | Mise en place au droit de l'emplacement des chariots dans les offices ou salle à manger |
| 303 | 1 | Désinsectiseur | 1 | | 80 W Ht 2 000 | | |
| 308 | 1 | Lave bacs à convoyeur lavage, rinçage, séchage avec pompe à chaleur | | 4 000 mm Au plafond | | 50 000 W au plafond | |
| G1 | 1 | Groupe extérieur négatif | 1 | 3 000 mm au droit du groupe | 16A Ht 1 200 | 2 500 W groupe | |
| G2 | 1 | Groupe extérieur négatif | | 3 000 mm au droit du groupe | | 2 500 W groupe | |
| G3/4 | 2 | Groupes de la cellule de refroidissement 80 kg | | 3 000 mm au droit du groupe | | 4 000 W groupe | |
| G5 | 1 | Centrale froid pour l'ensemble des zones positive +12°C | | 3 000 mm au droit du groupe | | 8 000 W groupe | |
| G6 | 1 | Centrale froid pour l'ensemble des zones positive 0 + 5/6°C | | 3 000 mm au droit du groupe | | 8 000 W groupe | |

Restructuration de l'établissement de la roche aux fées**JANZE (35)****Lot N°20 Électricité Courants Forts & faibles**

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--------------------------------|-------------------------------|--|--|
| G7 | 1 | Centrale glycol pour 12 chariots | | 2x 3 000 mm au droit du groupe | | 5 000 W sous station glycol 12 000 W groupe | |
| ET | 1 | Enregistreur de température dans le bureau du chef | 2 | | 200 W Ht 1 200 | | Prises de courants pour l'ordinateur - Enregistreur branché sur l'ordinateur |
| CF1 | | Chambre froide négative dim Int 3300 x 1900 x 2600 / ext 2700 | | 2 x 3 000 mm au plafond | 100 W éclairage | 2 500 W régul et dégivrage | |
| CF2 | | Chambre froide négative dim Int 3000 x 1300 x 2600 / ext 2700 | | 2 x 3 000 mm au plafond | 100 W éclairage | 2 500 W régul et dégivrage | |
| CF3 | | Chambre froide positive viandes dim Int 3000 x 1900 x 2400 | | 2 x 3 000 mm au plafond | 500W régul 100 W éclairage | | |
| CF4 | | Chambre froide positive fruit et légumes dim Int 2500 x 1900 x 2400 | | 2 x 3 000 mm au plafond | 500W régul 100 W éclairage | | |
| CF5 | | Chambre froide positive BOF dim Int 2500 x 1900 x 2400 | | 2 x 3 000 mm au plafond | 500W régul 100 W éclairage | | |
| CF6 | | Chambre froide positive produit propre 4 P dim Int 4300 x 4300 x 2400/ Ext 2700 | | 2 x 3 000 mm au plafond | 500W régul 100 W éclairage | | |
| PL1 | | Plafond zone SAS Dégagement 23 m² inclus 1 trappe de visite 600 x 600 | | 3 000 mm au plafond | 800 W régul | | |
| PL2 | | Plafond zone préparation froide 30 m² inclus 1 trappe de visite 600 x 600 | | 3 000 mm au plafond | 800 W régul | | |

Restructuration de l'établissement de la roche aux fées

JANZE (35)

Lot N°20 Électricité Courants Forts & faibles

| | | | | | | | |
|-----|---|---|--|---------------------|-------------|--|--|
| PL3 | | Plafond zone Zone allotissement 31 m² inclus 1 trappe de visite 600 x 600 | | 3 000 mm au plafond | 800 W régul | | |
| | 2 | Alimentations de réserve | | | 2000W | | Laisser en attente avec 50m de câbles lovés en plafond |

Nota : L'entreprise se reportera aux plans du lot CVC afin d'identifier de façon précise la localisation des alimentations propres à ce lot.

2.12.9 Gestion des stores

Il sera prévu :

- Le câblage nécessaire au fonctionnement des stores extérieurs et intérieurs des châssis en façade :
 - o Liaisons entre boîtiers de contrôle
 - o Liaisons boîtiers de contrôle vers moteur de stores (cf § alimentations particulières)
 - o Liaisons boîtiers de contrôle vers boutons poussoirs de commande
 - o Liaisons boîtiers de contrôle vers anémomètre
- La pose et le câblage des boîtiers de contrôle
- La fourniture et la pose de boutons poussoirs de commandes individuelles et de commande générale suivant plans électricité
- La fourniture et la pose d'un anémomètre conformément au DTU 34.4
- Le paramétrage et la mise en service de l'ensemble et l'émission de rapport de conformité
- L'asservissement avec l'alarme incendie et le PPMS

2.13 Prises de courant

2.13.1 Prises et postes de travail

Le matériel mis en œuvre portera la marque nationale de conformité NF-USE.

NOTA : L'ensemble des supports et fixations d'appareillages seront adaptés à leurs support et prévu au présent lot.

Sauf indication contraire, les prises seront installées

- À 0,30m par rapport au sol fini pour les prises de courant à usage général
- A 1,10m par rapport au sol fini pour les prises de courant "ménage" et les Prises de Courant IP55 et groupées avec l'interrupteur lorsqu'il y en a un à proximité
- À 1,10m par rapport au sol fini dans les locaux techniques, rangement, ménage

Le matériel employé sera de marque HAGER, SCHNEIDER ou équivalent l'appareillage sera antimicrobien et antibactérien

- Série GALLERY, UNICA pour les locaux nobles et les postes de travail :
 - o Montage encastré ou sur goulotte
 - o Prises de courant 10/16A - 250V au standard français
 - o Eclips - bornes auto, incluant mécanismes prises de courant
 - o Fixation : Connexion auto
- Série CUBYKO, MUREVA pour les locaux techniques et humides :
 - o Montage saillie
 - o Prises de courant 16 A - 250 V

- IP55 – IK08
- Avec volet de protection

Postes de travail :

Les postes de travail seront intégrés en goulottes d'appareillage ou mural suivant plan. Ils comprendront :

PA-1

- 3 prises de courant P+N+T 16A – blanches – inclinées à 45° - Réseau "Normal "
- 2 prises de courant P+N+T 16A – rouges – inclinées à 45° - Réseau "Ondulée "
- 3 prises RJ45 catégorie 6A

PA-2

- 2 prises de courant P+N+T 16A – blanches – inclinées à 45° - Réseau "Normal "
- 2 prises de courant P+N+T 16A – rouges – inclinées à 45° - Réseau "Ondulée "
- 2 prises RJ45 catégorie 6A

PA-3

- 3 prises de courant P+N+T 16A – blanches – inclinées à 45° - Réseau "Normal "
- 2 prises de courant P+N+T 16A – rouges – inclinées à 45° - Réseau "Ondulée "
- 2 prises RJ45 catégorie 6A

L'ensemble des prises de courant sera encastré, ou installé en goulotte (sauf locaux techniques où elles pourront être installées en saillie).

L'implantation des prises de courant est indiquée sur les plans. Cependant, leur position définitive pourra être modifiée suivant les besoins des utilisateurs.

La position des postes de travail n'est donnée qu'à titre indicatif. A l'exécution, et avant toute intervention de pose, l'entreprise titulaire du présent lot se rapprochera du maître d'ouvrage afin de définir la position exacte de chaque poste de travail.

Les prises spécifiques seront alimentées individuellement (voir § alimentations particulières)

Prises tétra 32A :

Le présent lot devra la fourniture et la pose de prises 32A mâle 3P+N+T de type Hypra IP55 encastrées de référence 0 530 51 de marque Legrand ou équivalent

Localisation : Atelier/salle d'activité/salle à manger

Sonnerie forte puissance

Pour la cuisine, il sera mis en place des sonneries fortes puissance pour prévenir le personnel en cas de livraison. Elle aura les caractéristiques suivantes :

- IP44
- IK07
- Classe 2
- 230V
- 90DB à 1m
- Revêtement polyester anticorrosion

2.13.2 Coffrets de prises

Il sera prévu la mise en œuvre dans l'atelier et le garage de coffrets de prises.

Chaque coffret sera équipé de :

- 4 prises P+N+T 16A IP54 à brochage domestique

- 1 prises 3P+N+T 32A IP44 type P17
- 1 bouton d'arrêt d'urgence
- 1 interrupteur différentiel 40A 30mA type A
- 1 disjoncteur 16A C Ph/N courbe C
- 1 disjoncteur 32A C 4P

Localisation : 1 coffret dans l'atelier et 1 autre dans le garage

2.13.3 Boucle magnétique d'accueil mobile

Il sera prévu la mise en œuvre au niveau des accueil une boucle magnétique mobile.

Chaque coffret sera équipé de :

- Boîtier :
 - o Dimensions : 185x200x20mm
 - o Matière : Amidon de Maïs (100% recyclable)
 - o Triangle d'émission / portée : 1m²
 - o Couleur : blanc (d'autres coloris sont disponible sur demande)
 - o Poids : 0,326kg
 - o Accessoires inclus : Micro, Oreillette, Adaptateur secteur
 - o Alimentation : Sur secteur 230V ondulé
- Microphone :
 - o Dimensions : 175 x 30 mm
 - o Poids : 0,058 kg
 - o Couleur : Noir
 - o Fréquence : 30Hz - 16 KHZ
 - o Résolution : 1400 Ohm
 - o Sensibilité : -62dB ± 3dB
 - o Connexion 3.5mm stéréo plug
 - o Longueur du câble : 1,8 A m
- Oreillette :
 - o Poids : 0,017 kg
 - o Dimensions : 80 x 50x30 mm
 - o Couleur : Noir
 - o Type de port : Supra-aural
 - o Longueur de câble : 297 cm
 - o Connexion : jack 3,5 mm

Localisation : à l'accueil de chaque entrée.

2.14 Éclairage intérieur

2.14.1 Généralités

Les appareils d'éclairage installés dans les différents locaux répartis suivant les plans d'implantation. Ils possèdent un degré de protection et de résistance au feu correspondant à la classification du local où ils sont installés. Dans les locaux humides, les luminaires et détecteurs seront installés à une hauteur supérieure à 2.25m du sol fini.

La tenue au feu suivant les pièces pour l'ensemble des appareils d'éclairage installés dans le bâtiment.

Tous les appareils d'éclairage seront reliés aux éléments stables de la construction par filins ou chainettes et ne devront pas être recouverts d'un isolant thermique (sauf si prévus pour).

Tous les appareils d'éclairage sont équipés de leurs lampes neuves lors de la réception des installations par le maître d'œuvre.

Pour les appareils à sources LED :

- Ils devront posséder une garantie de 3 ans minimum.
- Ils devront appartenir au groupe 0 (sans risque) ou groupe 1 (risque faible) suivant la norme NF/ EN 62471
- Les pénétrations du câble d'alimentation à l'intérieur des luminaires seront munies d'un passe-câbles en matière souple ou d'un presse-étoupe en matière plastique pour les appareils étanches,

L'établissement offrant la possibilité de recevoir des personnes ayant une déficience visuelle, une attention particulière devra être portée sur l'éclairage (Conformément à l'arrêté du 20 avril 2017 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public lors de leur construction et des installations ouvertes au public lors de leur aménagement).

La qualité de l'éclairage, artificiel ou naturel, des circulations intérieures et extérieures doit être telle que l'ensemble du cheminement est traité sans créer de gêne visuelle. Les parties du cheminement qui peuvent être source de perte d'équilibre pour les personnes handicapées, les dispositifs d'accès et les informations fournies par la signalétique font l'objet d'une qualité d'éclairage renforcée.

Lorsque la durée de fonctionnement d'un système d'éclairage est temporisée, l'extinction doit être progressive. Dans le cas d'un fonctionnement par détection de présence, la détection doit couvrir l'ensemble de l'espace concerné et deux zones de détection successives doivent obligatoirement se chevaucher.

Une partie de l'éclairage des dégagements (verticaux et horizontaux) ne doit pas pouvoir être commandée depuis les dispositifs de commande accessibles au public ou par détecteur.

Pour les circulations et les salles pouvant recevoir plus de 50 personnes, les protections des circuits devront être assurées par 2 dispositifs différentiels différents et une commande devra être non accessible au public.

Aucun éblouissement direct des usagers en position debout ou assis ou de reflet sur la signalétique (plan d'évacuation en cas d'urgence) ne doit être toléré.

Tous les appareils d'éclairage seront tous conformes à la norme EN 60 598 et équipés de drivers électroniques. Les niveaux d'éclairement s'entendent avec un facteur de dépréciation de 1,25 et au bout de 500 heures de fonctionnement :

Les niveaux d'éclairement seront les suivants :

| LOCAL | NIVEAU MOYEN MINIMUM EN LUX | UNIFORMITE |
|---------------------------|---|------------|
| Hall / SAS | 200 | 0.4 |
| Circulations horizontales | 100 | 0.4 |
| Bureaux | 500 sur plan de travail 300 sur la zone environnante | 0.6 |
| Cuisine | 500 | 0.6 |
| Escaliers | 150 | 0.4 |

Restructuration de l'établissement de la roche aux fées

JANZE (35)

Lot N°20 Électricité Courants Forts & faibles

| | | |
|------------------------------|-----------------------------|-----|
| Sanitaires / Vestiaires | 200 | 0.4 |
| Locaux techniques / réserves | 200 | 0.4 |
| Salles de soins | 1000 sur la zone de travail | 0.6 |
| Réfectoire | 200 | 0.4 |
| Parking extérieur | 5 | 0.4 |
| Parking extérieur public | 20 | 0.4 |
| Cheminement PMR | 20 | 0.4 |

L'entreprise soumissionnaire devra, avant la remise de son offre et dans le cadre de son dossier d'exécution, les vérifications des niveaux d'éclairage.

L'entreprise inclura dans son offre les taxes liées à l'éco-contribution des lampes.

Les indications (nombres et implantations) des appareils d'éclairage sur les plans ne sont données qu'à titre indicatif. Il appartient à l'entreprise soumissionnaire de réaliser les études d'éclairage définitives.

L'entreprise ne pourra donc arguer du manque de renseignements, d'omission ou d'erreur sur les plans et modifier son prix global et forfaitaire en conséquence.

Les appareils chiffrés seront ceux prescrits dans le descriptif ou devront être strictement équivalent en termes d'esthétique et de technique.


Nota : le système de repiquage d'un luminaire à l'autre est interdit. Toutes les boîtes d'encastrement des interrupteurs, prises de courant devront être de chez Alombard ou similaire série Multifix.






NOTA : L'ensemble des supports et fixations d'appareillages seront adaptés à leurs support et prévu au présent lot.

2.14.2 Appareils d'éclairage

Les éclairages ci-dessous devront être maintenables et réparables sans déposer le luminaire.

L'éclairage sera assuré par les appareils suivants :

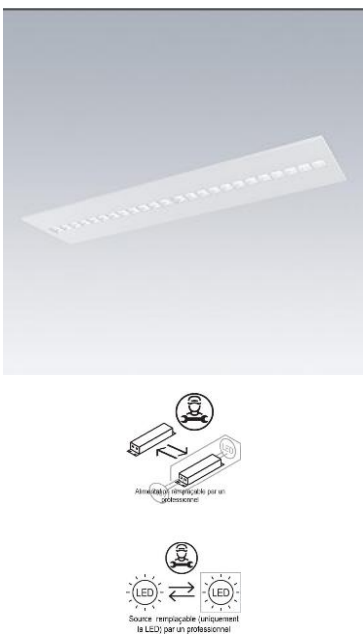

| TYPE | APPAREIL | PHOTO |
|------|--|---|
| 1a | Encastré 600x600 LED de type OMEGA MODULINE de marque THORN ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes : Montage : encastré plafond Driver dimmable DALI Consommation électrique totale : 29.8W Flux lumineux : 4136 lm Efficacité lumineuse : 139 lm/W UGR < 19 IRC ≥ 80 Température des couleurs : 3000K Durée de vie 50.000 heures (L90B10) SDCM 3 |  |




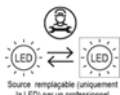


| | | |
|-----------|---|--|
| | <p>Groupe de risque photobiologique : groupe 0 IP20 – IK03 Tenue au fils incandescent : 650°C Luminance < 21 cd/m² à 65° Classe 2 Dimensions : 597x597x33 mm Optique Chaque module LED complet peut être facilement remplacé sans outil et dispose d'un mécanisme d'encliquetage simple Caisson en acier extra-plat</p> <p><u>Localisation</u> : bureaux</p> |   |
| 1b | <p>Plafonnier 600x600 LED de type OMEGA MODULINE de marque THORN ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :</p> <p>Montage : plafonnier compris cadre pour pose en saillie Driver dimmable DALI Consommation électrique totale : 29.8W Flux lumineux : 4136 lm Efficacité lumineuse : 139 lm/W UGR < 19 IRC ≥ 80 Température des couleurs : 3000K Durée de vie 50.000 heures (L90B10) SDCM 3</p> <p>Groupe de risque photobiologique : groupe 0 IP20 – IK03 Tenue au fils incandescent : 650°C Luminance < 21 cd/m² à 65° Classe 2 Dimensions : 597x597x33 mm Optique Chaque module LED complet peut être facilement remplacé sans outil et dispose d'un mécanisme d'encliquetage simple Caisson en acier extra-plat</p> <p>Localisation : local radio</p> |    |


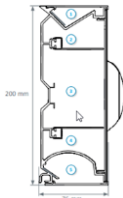
Restructuration de l'établissement de la roche aux fées


JANZE (35)



Lot N°20 Électricité Courants Forts & faibles


| | | |
|------------------|--|---|
| <p>1C</p> | <p>Encastré 600x600 LED de type OMEGA MODULINE de marque THORN ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :</p> <p>Montage : encastré plafond</p> <p>Driver dimmable DALI</p> <p>Consommation électrique totale : 29.8W</p> <p>Flux lumineux : 4136 lm</p> <p>Efficacité lumineuse : 139 lm/W</p> <p>UGR < 19</p> <p>IRC ≥ 80</p> <p>Température des couleurs : 3000K</p> <p>Durée de vie 50.000 heures (L90B10)</p> <p>SDCM 3</p> <p>Groupe de risque photobiologique : groupe 0</p> <p>IP20 – IK03</p> <p>Tenue au fils incandescent : 650°C</p> <p>Luminance < 21 cd/m² à 65°</p> <p>Classe 2</p> <p>Dimensions : 1197x297x33 mm</p> <p>Optique Chaque module LED complet peut être facilement remplacé sans outil et dispose d'un mécanisme d'encliquetage simple</p> <p>Caisson en acier extra-plat</p> <p>Localisation : Coiffeur, SAM personnel, espace occupationnel PASA, espace occupationnel UP, salle d'activité PASA</p> |  |
| <p>2</p> | <p>Downlight encastré LED de type NEMESIS FP de marque PETRIDIS PAR Lumiscop ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :</p> <p>Montage : encastré plafond</p> <p>Driver électronique</p> <p>Consommation électrique totale : 17W</p> <p>Flux lumineux : 2672 lm</p> <p>Efficacité lumineuse : 122.91 lm/W</p> <p>Angle de faisceau : 76°</p> <p>UGR < 19</p> <p>Température des couleurs : 3000K</p> <p>IRC ≥ 80</p> <p>Durée de vie moyenne nominale 50000 heures L80</p> <p>SDCM 3</p> <p>Groupe de risque photobiologique : groupe 0</p> <p>IP20, IK03</p> <p>Tenue au fils incandescent : 650°C</p> |  |

| | | |
|---|--|---|
| | <p>Luminance < 342 cd/m² à 65°</p> <p>Dimensions : 560x60x85mm</p> <p>Corps en aluminium</p> <p>Localisation : Circulations</p> |  |
| 3 | <p>Downlight LED de type CHALICE 3 de marque THORN ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :</p> <p>Montage : encastré plafond</p> <p>Driver électronique</p> <p>Consommation électrique totale : 13.2W</p> <p>Flux lumineux : 1475 lm</p> <p>Efficacité lumineuse : 112 lm/W</p> <p>Angle de faisceau : 76°</p> <p>UGR < 22</p> <p>Température des couleurs : 3000K</p> <p>IRC ≥ 80</p> <p>Durée de vie moyenne nominale 50000 heures L90</p> <p>SDCM 3</p> <p>Groupe de risque photobiologique : groupe 0</p> <p>IP54, IK08</p> <p>Tenue au fils incandescent : 850°C</p> <p>Classe II</p> <p>Dimensions : Ø 119mm – Ht 75mm</p> <p>Diffuseur en polycarbonate, finition satinée avec faisceau large.</p> <p><u>Localisation</u> : Chambres, salle de bains, circulation sous-sol</p> |    |
| 4 | <p>Plafonnier LED LANOS de marque THORN/ZUMTOBEL ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes:</p> <p>Montage : Saillie en plafond</p> <p>Driver Dali</p> <p>Consommation électrique totale : 35.2W</p> <p>Flux lumineux : 4275 lm</p> <p>Efficacité lumineuse : 121lm/W</p> <p>Angle de faisceau</p> <p>UGR < 19</p> <p>IRC 90</p> <p>Température des couleurs : 3000K</p> <p>Durée de vie moyenne nominale 50000 heures L80</p> <p>SDCM 2</p> |   |

| | | |
|----|---|--|
| | <p>Groupe de risque photobiologique : groupe 0 IP54 – IK08 Tenue au fils incandescent : 850°C Classe II Dimensions : Ø 496mm – Ht 69mm Corps en polycarbonate blanc Optique opale</p> <p><u>Localisation</u> : Chambres</p> | |
| 5a | <p>Gaine tête de lit de type AXIS stratifié Lg3.40m + remontée Lg1.2m de marque TRATO TLV ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :</p> <p>Montage : mural Plaque diffusante opale (CET) Performants : Durée de vie 60 000h (L80B10), réduisant ainsi les coûts de maintenance, IRC >80, Température de couleur de 3 000k Exempte de rayonnement thermique vers le patient. Équipés :</p> <p>De modules LED linéaires pour l'ambiance et la lecture ayant au maximum 3 Ellipses de macadam. D'un module LED pour la veille ayant au maximum 3 Ellipses de macadam.</p> <p>En tenant compte d'un coefficient de maintenance de 0.83, les éclairages devront permettre de maintenir un niveau d'éclairage moyen d'au moins :</p> <p>100 lux pour l'éclairage d'ambiance à 0.85 m du sol, 300 lux pour l'éclairage de lecture sur un plan de 300 x 300 mm incliné à 75° situé à 1m10 du sol et à 1m du mur, 300 lux sur le lit pour l'éclairage de soins à 0.85 m du sol (obtenu par le cumul de l'éclairage d'ambiance et de lecture).</p> <p>Les diffusants seront en polycarbonate extrêmement résistant aux UV (sans risque de jaunissement ni de casse) les zones de réflexion dirigeront le flux lumineux vers le centre de la chambre et sur le plan de lecture.</p> <p>Les diffusants seront clippés sur toute la longueur de la gaine et ne pourront être démontés sans l'utilisation d'un outil.</p> <p>Afin de respecter les préconisations des éclairages des lieux de travail, l'éblouissement des éclairages d'ambiance et de lecture sera limité grâce au positionnement des sources LED qui ne devront pas être visibles directement par le patient, par le personnel médical ou les visiteurs.</p> |   |

| | | |
|-----------|---|---|
| | <p>Un éclairage d'ambiance, par module led de 4 Ft, 5965 lm, 3000 K, 141 lm/W, commandé par télérupteur, éclairage plein flux ou gradation Dali,</p> <p>Un éclairage de lecture, par module led de 2 Ft, 2850 lm, 3000 K, 137 lm/W, commandé par télérupteur, éclairage plein flux ou gradation Dali,</p> <p>Un éclairage de veille, par un module led de 292 lm, 89.8 lm/W, commandé depuis la porte d'entrée, éclairage plein flux,</p> <p>4 PC 10/16A+T sur 2 réseaux électriques distincts (exigence de l'EN ISO 11197),</p> <p>2 prises ondulées sans détrompeur</p> <p>1 prise RJ45,</p> <p>1 prise d'appel infirmière et son manipulateur intégrant la commande des éclairages et des volets roulants,</p> <p>1 COMMANDE VOLET ROULANT IMPULSIONNEL</p> <p>1 prise d'Oxygène prétubée et testée en usine,</p> <p>1 prise d'Air Médical prétubée et testée en usine,</p> <p>1 prise de Vide prétubée et testée en usine.</p> <p>La gaine entièrement fabriquée en usine respectera les normes, directive et recommandations suivantes :</p> <p>Marquage CE conformément à la réglementation médicale (2017/745 UE),</p> <p>EN ISO 11197 : Gains techniques à usage médical,</p> <p>EN ISO 7396-1 : Systèmes de distribution de gaz médicaux - Partie 1,</p> <p>Recommandations AFE relatives à l'éclairage des établissements de santé.</p> <p><u>Localisation</u> : Chambres SMR</p> | |
| 5b | <p>Applique tête de lit de type LYSA de marque TRATO TLV ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :</p> <p>Montage : mural</p> <p>Plaque diffusante opale (CET)</p> <p>Performants :</p> <p>Durée de vie 60 000h (L80B10), réduisant ainsi les coûts de maintenance,</p> <p>Driver ON/OFF</p> <p>Consommation électrique totale : 33.2W / 10.8W</p> <p>Flux lumineux : ambiance 5039 lm / lecture 1710 lm</p> <p>Efficacité lumineuse : 152 lm/W / 159 lm/W</p> <p>Angle de faisceau</p> <p>UGR <</p> <p>IRC 80</p> <p>Température des couleurs : 3000K</p> <p>Durée de vie moyenne nominale 60000 heures L80</p> <p>SDCM 3</p> |  |




| | | |
|-----------|---|---|
| | <p>Groupe de risque photobiologique : groupe 1 IP – IK Tenue au fils incandescent : °C Corps en profilé aluminium extrudé Dimensions : 1300x165x34mm Le nettoyage et la désinfection seront facilités grâce à : des embouts en ABS/PC moulés de forme douce et l'intégration complète du dispositif d'éclairage dans le profilé. réflecteurs hautes performances MIRO 20 à rendement élevé, Ral au choix de l'architecte</p> <p>Localisation : Chambres EHPAD</p> | |
| 6a | <p>Profilé led de type LLP-AN01-03 de marque LIGHTINGLINE via Lumiscop ou équivalent et bandeau led PRILUX, ayant les caractéristiques suivantes :</p> <p>Profilé d'angle, fixation murale ou plafond. Vasque plate opale en polycarbonate Dimensions : 19x19mm Couleur blanc Bandeau led 24V, 3000°K, 9.6W, IP20, L70 à 50000h, IRC 80, angle 120°, flux sortant 1168lm, classe III, Longueur du ruban 5000x10mm Alimentation 100w, 24v <u>Localisation</u> : ascenseur</p> |  |
| 6b | <p>Profilé led de type LLP-SL08-03 de marque LIGHTINGLINE via Lumiscop ou équivalent et bandeau led PRILUX, ayant les caractéristiques suivantes :</p> <p>Profilé saillie, fixation murale ou plafond. Vasque plate opale en polycarbonate Dimensions : 17x8mm Couleur blanc Bandeau led 24V,</p> |  |








| | | |
|-----------|--|---|
| | <p>3000°K, 9.6W, IP20, L70 à 50000h, IRC 80, angle 120°, flux sortant 1168lm, classe III, Longueur du ruban 5000x10mm Alimentation 100w, 24v Localisation : niche</p> | |
| 6c | <p>Profilé led de type LLP-RE09.02 de marque LIGHTINGLINE via Lumiscop ou équivalent et bandeau led PRILUX, ayant les caractéristiques suivantes :</p> <p>Profilé encastré dans le mobilier.</p> <p>Vasque plate opale en polycarbonate</p> <p>Dimensions : 8x9mm</p> <p>Couleur blanc</p> <p>Bandeau led 24V, 3000°K, 9.6W/m 110lm/w Macadam <3, IP20, L70 à 50000h, IRC 80, angle 120°, flux sortant 990lm, classe III, Longueur du ruban 5000x5x1.5mm Alimentation 35w, 24v Localisation : mobilier office</p> |  |
| 7 | <p>Suspension LED de type DROP by DROP TRR4 goutte d'eau de marque Iguzzini ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :</p> <p>Montage : Suspension</p> <p>Driver Dali</p> <p>Consommation électrique totale : 31.8W</p> | |




Restructuration de l'établissement de la roche aux fées

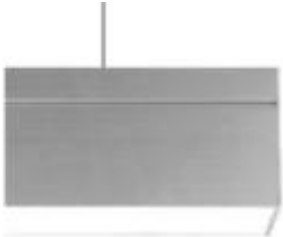

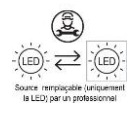
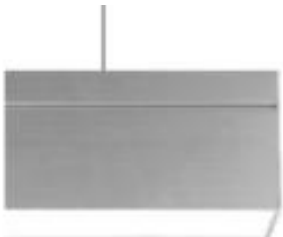
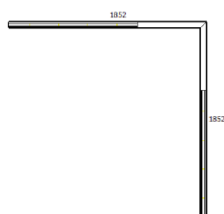

JANZE (35)




Lot N°20 Électricité Courants Forts & faibles

| | | |
|---|---|---|
| | <p>Flux lumineux : 2420 lm Efficacité lumineuse : 76.1lm/W Angle de faisceau : ° UGR < IRC 80 Température des couleurs : 3000K Durée de vie moyenne nominale 50000 heures L80 SDCM 3 Groupe de risque photobiologique : groupe 1 IP20 – IK08 Tenue au fil incandescent : 850°C Luminance < 1500 cd/m² à 65° Classe I Dimensions : 300x523mm Optique opale</p> <p><u>Localisation</u> : Place du village</p> |  |
| 8 | <p>Suspension de type RING de marque SUNLUX ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :</p> <p>Driver on/off Puissance absorbée : 42W Flux lumineux : 3150 lm Efficacité lumineuse : 75 lm/W Température de couleur : 3000K UGR > Durée de vie moyenne nominale 50000 heures L70 SDCM IP20, IK08, classe 1 Essai au fil incandescent : Température °C Dimensions : 900mm Corps en aluminium cintré Diffuseur opale</p> <p><u>Localisation</u> : Salon PASA et UP</p> |  |
| 9 | <p>Encastré 600x600 LED de type EBRME OSD de marque RIDI ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :</p> <p>Montage : encastré plafond Driver dimmable DALI Consommation électrique totale : 32W Flux lumineux : 4070 lm Efficacité lumineuse : 127.2 lm/W UGR < 22 IRC ≥ 80 Température des couleurs : 4000K Durée de vie 50.000 heures (L80B50)</p> |  |

| | | |
|-----|--|--|
| | <p>SDCM 3</p> <p>Groupe de risque photobiologique : groupe 0</p> <p>IP54 – IK03</p> <p>Tenue au fils incandescent : 650°C</p> <p>Luminance < 1000 cd/m² à 65°</p> <p>Classe 1</p> <p>Dimensions : 597x597x33 mm</p> <p>Couvercle en PMMA opale</p> <p>Caisson en acier</p> <p><u>Localisation</u> : cuisine</p> |  <p>Source remplaçable (uniquement la LED) par un professionnel</p>  <p>Arrière-plan remplaçable par un professionnel</p> |
| 10 | <p>Plafonnier étanche LED de type AQUAFORCE Pro de marque THORN, ayant les caractéristiques suivantes :</p> <p>Montage : applique plafond</p> <p>Driver ON/OFF</p> <p>Consommation électrique totale : 37.8W</p> <p>Flux lumineux : 5011 lm</p> <p>Efficacité lumineuse : 133 lm/W</p> <p>Angle de faisceau : °</p> <p>UGR <</p> <p>IRC 80</p> <p>Température des couleurs : 3000K</p> <p>Durée de vie 100.000 heures (L80)</p> <p>SDCM 3</p> <p>Groupe de risque photobiologique : groupe 0</p> <p>IP66 – IK08</p> <p>Classe 1</p> <p>Dimensions : 1100x92x90 mm</p> <p>Corps en polycarbonate gris clair</p> <p>Diffuseur en polycarbonate opale haute transmission avec prismes de réfraction</p> <p><u>Localisation</u> : Locaux techniques</p> |   <p>Arrière-plan remplaçable par un professionnel</p>  <p>Source remplaçable (uniquement la LED) par un professionnel</p> |
| 11a | <p>Encastré LED de type IN60 de marque IGUZZINI ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :</p> <p>Montage : encastré plafond et mural</p> <p>Driver DALI</p> <p>Consommation électrique totale : 48.3W</p> <p>Flux lumineux : 7750 lm</p> <p>Efficacité lumineuse : 160.4 lm/W</p> <p>UGR < 22</p> <p>IRC ≥ 80</p> <p>Température des couleurs : 3000K</p> <p>Durée de vie 50.000 heures (L90B10)</p> <p>SDCM 3</p> |  <p>Arrière-plan remplaçable par un professionnel</p>  <p>Source remplaçable (uniquement la LED) par un professionnel</p> |

| | | |
|------------|--|--|
| | <p>Groupe de risque photobiologique : groupe 0 IP20 – IK03 Tenue au fils incandescent : 650°C Luminance < 1000 cd/m² à 65° Classe 1 Dimensions : 60x2400x100 mm Optique Chaque module LED complet peut être facilement remplacé sans outil et dispose d'un mécanisme d'encliquetage simple Caisson en acier extra-plat Localisation : circulations large plafond bois ou plâtre EHPAD, kiné Plafond bois avec largeur <60</p> | |
| 11b | <p>Encastré LED de type ACTILINE4330E de marque Actiled via 20/20 éclairage ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :</p> <p>Montage : encastré plafond dans les lames métallique Driver ON/OFF Consommation électrique totale : 27W Flux lumineux : 1998 lm Efficacité lumineuse : 74 lm/W UGR < 19 IRC ≥ 84 Température des couleurs : 3000K Durée de vie 50.000 heures (L90B10) SDCM 3 Groupe de risque photobiologique : groupe 0 IP40 – IK05 Tenue au fils incandescent : 850°C Classement au feu M1 Luminance < cd/m² à 65° Classe I Flicker free Dimensions : 43x1160x30 mm Corps profilé en aluminium Diffuseur polycarbonate anti-éblouissement Couleur au choix de l'architecte Localisation : plafond entrée SMR et Kiné</p> |    |







| | | |
|------------|---|---|
| 11c | <p>Suspension LED de type IN60 RZ17_J41D direct/indirect de marque IGUZZINI ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :</p> <p>Montage : suspension</p> <p>Driver DALI</p> <p>Consommation électrique totale : 27.2W</p> <p>Flux lumineux : 5050 lm</p> <p>Efficacité lumineuse : 185 lm/W</p> <p>UGR < 19</p> <p>IRC ≥ 80</p> <p>Température des couleurs : 3000K</p> <p>Durée de vie 50.000 heures (L90B10)</p> <p>SDCM 3</p> <p>Groupe de risque photobiologique : groupe 0</p> <p>IP20 – IK03</p> <p>Tenue au fils incandescent : 650°C</p> <p>Luminance < cd/m² à 65°</p> <p>Classe 1</p> <p>Dimensions : 60x2400x100 mm</p> <p>Optique Chaque module LED complet peut être facilement remplacé sans outil et dispose d'un mécanisme d'encliquetage simple</p> <p>Caisson en acier extra-plat</p> <p>Localisation : office salle d'animation, salles de réunion, cuisine thérapeutique UP, bureau dans la salle kiné</p> |    |
| 11d | <p>Suspension LED de type IN60 (2-QB76+1-QB7+5-MW67+1-MWM2+1-MWP6+2-QC10)direct/indirect de marque IGUZZINI ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :</p> <p>Montage : suspension en L</p> <p>Driver DALI</p> <p>Consommation électrique totale : 2x14W + 2x4.5W</p> <p>Flux lumineux : 2x2600 lm + 870lm</p> <p>Efficacité lumineuse : 164 lm/W</p> <p>UGR < 19</p> <p>IRC ≥ 80</p> <p>Température des couleurs : 3000K</p> <p>Durée de vie 50.000 heures (L90B10)</p> <p>SDCM 3</p> <p>Groupe de risque photobiologique : groupe 0</p> |    |






| | | |
|----|---|---|
| | <p>IP20 – IK03</p> <p>Tenue au fils incandescent : 650°C</p> <p>Luminance < cd/m² à 65°</p> <p>Classe 1</p> <p>Dimensions : 60x1212x100x2 + angle 60x60 mm</p> <p>Optique Chaque module LED complet peut être facilement remplacé sans outil et dispose d'un mécanisme d'encliquetage simple</p> <p>Caisson en acier extra-plat</p> <p>Localisation : Banque d'accueil</p> |  |
| 12 | <p>Encastré LED de type ACTINIGHT150E de marque ACTILED via 20/20 éclairage ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :</p> <p>Montage : encastré mural</p> <p>Driver ON/OFF</p> <p>Consommation électrique totale : 1.8W</p> <p>Flux lumineux : lm</p> <p>Efficacité lumineuse : lm/W</p> <p>UGR <</p> <p>IRC ≥ 80</p> <p>Température des couleurs : 3000K</p> <p>Durée de vie 50.000 heures (L90B10)</p> <p>SDCM 3</p> <p>Groupe de risque photobiologique : groupe 0</p> <p>IP20 – IK07</p> <p>Tenue au fils incandescent : 850°C</p> <p>Luminance < 1000 cd/m² à 65°</p> <p>Classe 2</p> <p>Dimensions : 152x82x26 mm</p> <p>Façade en tôle, couleur au choix de l'architecte.</p> <p>Diffuseur en polycarbonate opale</p> <p>Installation dans boîte d'encastrement double</p> <p>Localisation : chambres SMR et EHPAD</p> <p>Il sera prévu de fournir à la MOA 15u de cache éclairage veilleuse</p> |  |
| 13 | <p>Applique murale LED PLANK2 de marque INDIGO ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :</p> <p>Montage : murale</p> <p>Driver on/off</p> <p>Consommation électrique totale : 2x32W</p> <p>Flux lumineux : 2x2820 lm</p> <p>Efficacité lumineuse : 88lm/W</p> <p>Angle de faisceau : 110°</p> <p>UGR < 22</p> |  |



Restructuration de l'établissement de la roche aux fées

JANZE (35)

Lot N°20 Électricité Courants Forts & faibles

| | | |
|----|--|---|
| | <p>IRC 90 Température des couleurs : 3000K Durée de vie moyenne nominale 50000 heures L80 SDCM 5 Groupe de risque photobiologique : groupe 0 IP20 – IK10 Tenue au fils incandescent : 850°C Classe I Dimensions : 600x110x38 mm Diffuseur en polycarbonate opalin, éclairage direct/indirect</p> <p>Localisation : escaliers encloisonnés</p> |   |
| 14 | <p>Applique murale BRIK BA30/2A/3K/XX de marque NOBILE ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :</p> <p>Montage : murale Driver on/off Consommation électrique totale : 2x25W Flux lumineux : 2x1580 lm Efficacité lumineuse : 63.2lm/W Angle de faisceau : 80°x60° UGR < 22 IRC 80 Température des couleurs : 3000K Durée de vie moyenne nominale 36000 heures L80 SDCM 3 Groupe de risque photobiologique : groupe 0 IP65 – IK06 Tenue au fils incandescent : °C Classe I Dimensions : 300x100x75 mm Diffusion en direct/indirect, corps en aluminium moulé sous pression à faible teneur en cuivre, diffuseur en verre microprismatique</p> <p>Localisation : Salon (zone canapé), salle de réunion, salle d'attente</p> |    |
| 15 | <p>Downlight LED de type MODUS EVO MVOR/TM/3K11/XX de marque NOBILE ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :</p> <p>Montage : encastré plafond TRIMLESS Driver électronique Consommation électrique totale : 13W Flux lumineux : 729 lm</p> |  |

| | | |
|-----------|---|---|
| | <p>Efficacité lumineuse : 56 lm/W</p> <p>Angle de faisceau : 25°</p> <p>UGR < 16</p> <p>Température des couleurs : 3000K</p> <p>IRC ≥ 90</p> <p>Durée de vie moyenne nominale 50000 heures L70</p> <p>SDCM 3</p> <p>Groupe de risque photobiologique : groupe 0</p> <p>IP20, IK02</p> <p>Tenue au fils incandescent : °C</p> <p>Classe II</p> <p>Dimensions : Ø 71mm – Ht 85mm</p> <p>Corps en aluminium moulé sous pression, cadre en ealuminium, réflecteur en polycarbonate</p> <p>Couleur et finition au choix de l'architecte</p> <p>Localisation : Faux plafond plâtre, accueil, cuisine thérapeutique PASA et UP, office salle d'animation, salon de coiffure (poste de lavage)</p> |   |
| 16 | <p>Applique murale CORAIL de marque ELECTRA par lumiscop ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :</p> <p>Montage : murale</p> <p>Driver on/off</p> <p>Consommation électrique totale : 15W</p> <p>Flux lumineux : 1400 lm</p> <p>Efficacité lumineuse : 93lm/W</p> <p>Angle de faisceau : 130°</p> <p>UGR <</p> <p>IRC 90</p> <p>Température des couleurs : 3000K</p> <p>Durée de vie moyenne nominale 50000 heures L70</p> <p>SDCM 4</p> <p>Groupe de risque photobiologique : groupe 0</p> <p>IP44 – IK08</p> <p>Tenue au fils incandescent : 650°C</p> <p>Classe II</p> <p>Dimensions : 600x53x65 mm</p> <p>Diffuseur en polycarbonate prismatique, corps en polycarbonate</p> <p>Localisation : au-dessus des éviers et lavabos, hors chambres.</p> |    |

| | | |
|-----------|---|---|
| 17 | <p>Applique encastré murale WXF602L GALLERY de marque HAGER ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :</p> <p>Montage : murale</p> <p>Driver on/off</p> <p>Consommation électrique totale : 1.6W</p> <p>Flux lumineux : lm</p> <p>Efficacité lumineuse : lm/W</p> <p>Angle de faisceau : °</p> <p>UGR <</p> <p>IRC</p> <p>Température des couleurs : K</p> <p>Durée de vie moyenne nominale 50000 heures L</p> <p>SDCM</p> <p>Groupe de risque photobiologique : groupe</p> <p>IP – IK05</p> <p>Tenue au fils incandescent : °C</p> <p>Classe II</p> <p>Dimensions : 45x45 mm</p> <p>Plaque au choix de l'architecte</p> <p>Localisation : au-dessus des portes des sanitaires résidents dans le couloir.</p> |  |
| 18 | <p>Rétro-éclairage des 3 marquages extérieur de marque LEPPPOINT via Lumiscop ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :</p> <p>Montage : murale</p> <p>Driver on/off</p> <p>Consommation électrique totale : 1.1W</p> <p>Flux lumineux : 143lm</p> <p>Efficacité lumineuse : 130lm/W</p> <p>Angle de faisceau : 175°</p> <p>UGR <</p> <p>IRC</p> <p>Température des couleurs : 3000K</p> <p>Durée de vie moyenne nominale 50000 heures L</p> <p>SDCM</p> <p>Groupe de risque photobiologique : groupe</p> <p>IP65 – IKxx</p> <p>Tenue au fils incandescent : °C</p> |  |

| | | |
|----|---|---|
| | Classe III, alimentation 24V Dimensions : 74x16x11 mm Localisation : LA ROCHE AUX FEES, ENTREE SMR, ENTREE MAISON DE SANTE | |
| 19 | <p>Encastré 600x600 LED de type NATURE CONNECT SKYLIGHT de marque SIGNIFY ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :</p> <p>Montage : encastré plafond Driver dimmable DALI + cycle circadien Consommation électrique totale : 55W Flux lumineux : 5100 lm Efficacité lumineuse : 93 lm/W UGR < 19 IRC ≥ 93 Température des couleurs : 3800 à 4900°K Durée de vie 50.000 heures (L90B50) SDCM 3 Groupe de risque photobiologique : groupe 0 IP44 – IK02 Tenue au fils incandescent : 650°C Classe I Dimensions : 597x597x138 mm</p> <p><u>Localisation</u> : circulation maison médicale, cuisine suivant plan du RDJ</p> |  |

Nota : Les appareils chiffrés seront ceux prescrits dans le descriptif ou devront être strictement équivalents. L'entreprise pourra éventuellement proposer d'autres produits plus économiques dissociés de l'offre de base en variante.

Nota : Les zones où nous n'avons pas de plafond démontable, le titulaire du présent lot devra mettre les boîtes de dérivation et les drivers s'ils sont déportés au niveau des circulations ou au niveau du local le plus proche avec des plafonds démontables.

2.14.3 Appareils de commande

Le présent chapitre concerne l'ensemble des installations et des équipements nécessaires à la réalisation des ouvrages, pose et raccordements compris concernant les appareillages de commandes d'allumage nécessaires à l'opération.

Les couleurs des appareils de commandes manuelles et automatiques (détecteurs) seront au choix de l'architecte en fonction de la nature des faux plafonds. L'entreprise titulaire du présent lot prévoira, dans son offre, le chiffrage de ces équipements permettant le choix de la couleur sans modifications de prix.

Le matériel mis en œuvre (interrupteur, bouton poussoir, va et vient, détecteurs, ...) devra porter la marque nationale de conformité NF-USE.

Les installations concernées sont les commandes d'allumage de tous les locaux :

- Locales
- Manuelles

Restructuration de l'établissement de la roche aux fées

JANZE (35)

Lot N°20 Électricité Courants Forts & faibles

- Automatiques

Le titulaire du présent lot prévoira les câblages et l'ensemble des dispositions nécessaires à la réalisation des dispositions et principes suivants (relais, contacteurs, etc....).

NOTA : L'ensemble des supports et fixations d'appareillages seront adaptés à leurs support et prévu au présent lot.

Les principes de commandes d'allumage seront les suivants (voir également plans) :

| LOCAL | TYPE DE FONCTIONNEMENT |
|--|---|
| Bureaux | Allumage automatique sur détection de présence / Extinction automatique Gradation automatique en fonction de l'éclairage naturel Commande locale de dérogation à l'entrée |
| Circulations, halls et SAS | Allumage automatique / Extinction automatique – 2 circuits sous 2 DDR distincts par circulation avec chevauchement des faisceaux de détection automatique éclairage 1/3 – 2/3 |
| Rangement / Ménage / Archives / divers | Allumage automatique sur détection de présence / Extinction automatique |
| Locaux techniques | Allumage et extinction manuels à voyant lumineux |
| Sanitaires personnel soignant | Allumage automatique sur détection de présence / Extinction automatique |
| Sanitaires résidents circulations communes | Allumage et extinction par interrupteur |

2.14.3.1 Commandes manuelles

L'ensemble des commandes manuelles sera installé à une hauteur de 1,10m du sol fini.

Dans le cas de commandes manuelles, le matériel employé sera de marque et de gamme équivalentes aux prises de courant :

Le matériel employé sera de marque HAGER, SCHNEIDER ou équivalent l'appareillage sera antimicrobien et antibactérien sauf pour les commandes à variations rotatif.

- Série GALLERY, UNICA pour les bureaux
- Série CUBYKO, MUREVA pour les locaux techniques et humides

Les principes de commande sont indiqués sur les plans.

2.14.3.2 Détecteurs de présence / mouvement

Pour le présent projet, une attention particulière sera prévue au niveau de l'économie d'énergie, notamment sur la gestion des appareils d'éclairages.

Afin de répondre aux contraintes l'entreprise prendra en compte la typologie suivante :

- Les bureaux seront équipés de luminaires à variation (driver DALI) qui devront être reliés à une sortie de contrôleurs (DALI).
- Les sorties des contrôleurs seront reliées à des détecteurs de présence avec mesure du seuil de luminosité par sonde pouvant être couplés à une commande manuelle (non prévu

dans le cadre du marché) permettant l'allumage et l'extinction volontaire placé à l'entrée des pièces.

- Si le niveau d'éclairage est insuffisant, les luminaires s'allumeront au niveau programmé et s'éteindront automatiquement lorsque le niveau de luminosité sera atteint.
- En cas de non-présence prolongé ou d'oubli d'extinction manuel par l'occupant, les luminaires s'éteindront automatiquement.

Nota : du fait de l'utilisation de lampes à technologie LED dans le cadre du présent projet, l'entreprise devra prévoir un relaiage par contacteur entre les terminaux d'éclairage et le détecteur pour tous les circuits d'éclairage $\geq 30W$ afin d'éviter les phénomènes d'amorçage sur les contacts des détecteurs liés à la technologie LED, ceci dans le but de ne pas réduire prématurément la durée de vie des détecteurs mis en œuvre.

Nota : Les dégagements ne doivent pas pouvoir être plongés dans l'obscurité totale à partir des dispositifs de commande accessibles au public, aux personnes non autorisés ou à partir de détecteurs de présence ou de mouvement (Arrêté du 21 mai 2008).

Nota : Pour chaque escalier et chaque circulation, il sera prévu 2 circuits d'éclairage alimentés sous 2 protections différentielles distinctes avec chevauchement des faisceaux de détection de ces dits circuits. Ces circuits d'éclairage seront obligatoirement relayés par l'intermédiaire de relais temporisés à gamme de temporisation réglable de 0,1s à 100h. Les détecteurs d'une même circulation auront un fonctionnement de type Maître / Esclave.

Nota : pour les éclairages gérés par un automatisme, toute défaillance du système de gestion devra entraîner ou maintenir le fonctionnement de l'éclairage normal (arrêté du 19 novembre 2001, article EC 6)

Détecteur Type 1 – Circulations

- Hauteur de pose Max : 2.70 m
- Pose Faux Plafond. Champ de détection : Linéaire
- Portée à une hauteur de pose de 2,50 m : Ø24 de biais, Ø8 de face, Ø6.4 en assise
- Indice de protection : AP : IP54, FP : IP20/Classe II/CE,
- Puissance : 2300W cos ϕ 1/1150VA cos ϕ 0.5, LED 300W maxi
- Temporisation 15 s à 30 min ou impulsion,
- Réglage du seuil de luminosité : 10 à 2000 Lux,
- Potentiomètres / télécommande ou appli smartphone
- Consommation en veille : 0.45W.
- Détecteur de présence ou d'absence.
- Contrôle permanent de l'apport de lumière du jour et de la lumière artificielle.
- Dérogation marche/arrêt possible par BP.
- Automatique ou Marche manuelle par action volontaire sur BP et arrêt automatique
- Deux zones de détections successives devront obligatoirement se chevaucher
- Couleur : identique à la finition plafond

Détecteur de type PD4-M-2C-DUO-FP de marque BEG ou équivalent

Localisation : suivant plans

Détecteur Type 2 – salle de réunion

- Pose Faux Plafond. Champ de détection : 360°
- Portée à une hauteur de pose de 2,50 m : Ø24 m en transversal, Ø8 m de face, Ø6.40 m en assise
- Surface : 452m² en transversale et 32m² en activité assise
- Indice de protection : AP : IP54, FP : IP20/Classe II/CE,

- 2 Sorties : 2 ZONES D'ECLAIRAGE (1er JOUR 2ème JOUR)
- DALI/DSI pour gradation en fonction de la lumière du jour jusqu'à 50 Ballasts numériques,
- Temporisation : 1 à 30 min ou impulsion,
- Réglage seuil de luminosité : 10 à 2000 Lux,
- Ajustement permanent de la lumière artificielle suivant l'apport de lumière du jour.
- Dérogation marche/arrêt/variation possible par BP. Marche manuelle par action volontaire sur BP et arrêt automatique.
- Possibilité de basculer en mode balisage permanent ou pour un temps choisi, créant ainsi un préavis d'extinction.
- Consommation en veille : 0.45W.
- Réglages par télécommande LUXOMAT IR-PD ou par application smartphone BEG-RC
- Deux zones de détections successives devront obligatoirement se chevaucher

Détecteur de type PD4-M-2C-DUO DALI de marque BEG ou équivalent

Localisation : suivant plans

Détecteur Type 3 – petits bureaux

- Type de pose : Faux Plafond
- Champ de détection : 360°
- Zones de détection h=2,50 m : Ø10 m de biais, Ø6 m de face, Ø4 m en assise
- Surface : 79m² de biais et 13m² en activité assise
- Indice de protection : IP20 / Classe II / CE
- Sortie : DALI/DSI pour gradation en fonction de la lumière du jour jusqu'à 50 Ballasts numériques
- Temporisation : 1 à 30 min ou impulsion
- Réglage seuil de luminosité : 10 à 2000 Lux
- Réglages : télécommande ou appli smartphone
- Consommation en veille : 0.45W

Détecteur de type PD9-M-DALI/DSI-FP de marque BEG ou équivalent

Localisation : suivant plans

Détecteur Type 4 – Sanitaires, SAS, rangements

- Pose Faux Plafond ou Apparent. Champ de détection : 360°
- Portée à une hauteur de pose de 2,50 m : Ø10 m en transversal, Ø6 m de face, Ø4 m en assise
- Surface : 79m² en transversale et 13m² en activité assise
- Indice de protection : AP : IP44, FP : IP23/Classe II/CE,
- Puissance : 2300W cos φ 1/1150VA cos φ 0.5, LED 300W maxi
- Temporisation : 30 s à 30 min ou impulsion,
- Réglage du seuil de luminosité : 10 à 2000 Lux,
- Analyse unique de la valeur crépusculaire.
- Dérogation marche/arrêt possible à distance par mini télécommande infrarouge LUXOMAT IR-PD-Mini.
- Consommation en veille : 0.25W.
- Réglages par potentiomètres, par télécommande LUXOMAT IR-PD, par application smartphone BEG-RC

Détecteur de type PD3N-1C de marque BEG ou équivalent

Localisation : suivant plans

Détecteur Type 5 – Douches

- Type de pose : Faux Plafond
- Champ de détection : 360°
- Zones de détection h=2,50 m : Ø10 m de biais, Ø6 m de face, Ø4 m en assise
- Surface : 79m² de biais et 13m² en activité assise
- Indice de protection : FP IP65 / Classe III / CE, INTEGRABLE VOLUME 1
- Canal 1 : 2300W cos ϕ 1/1150VA cos ϕ 0.5, LED 300W maxi
- Temporisation : 15 s à 30 min ou impulsion
- Réglage du seuil de luminosité : 10 à 2000 Lux
- Réglages : potentiomètres / télécommande ou appli smartphone
- Consommation en veille : 1W

Détecteur de type PD9-M-1C-SDB-FP-BL de marque BEG ou équivalent

Localisation : suivant plans

Détecteur Type 6 – Escaliers et extérieur

- Pose Mural ou Plafond. Champ de détection : 230° horizontal et 360° en vertical
- Portée à une hauteur de pose de 2,50 m : Transversale 20 m, frontale 6 m, vertical 4 m
- Indice de protection : IP54/Classe II/CE,
- Puissance : 3000W cos ϕ 1/1500VA cos ϕ 0.5, LED 300W maxi
- Temporisation dynamique : 15 s à 16 min ou impulsion,
- Réglage du seuil de luminosité : 2 à 2500 Lux,
- Analyse unique de la valeur crépusculaire.
- Dérogation marche, arrêt 12H à distance par mini télécommande infrarouge LUXOMAT IR-PD-Mini.
- Consommation en veille : 0.95W.
- Réglages par potentiomètres, par télécommande LUXOMAT IR-PD, par application smartphone BEG-RC
- RAL au choix de l'architecte

Détecteur de type RC-plus next N 230 de marque BEG ou équivalent

Localisation : suivant plans

Détecteur Type 7 – Chambres (veilleuse)

- Pose encastré Mural.
- Champ de détection : 140°
- Portée, 8m de biais, 3m de face
- Indice de protection : IP20/Classe II/CE,
- Puissance : 2000W cos ϕ 1/1000VA cos ϕ 0.5, LED 250W maxi
- Temporisation dynamique : 15 s à 30 min,
- Réglage du seuil de luminosité : 2 à 2000 Lux,
- Analyse unique de la valeur crépusculaire.
- Détecteur avec BP intégré pour commande manuelle.
- Détecteur de présence ou d'absence.
- Contrôle permanent de l'apport de lumière du jour et de la lumière artificielle.

- Dérogation marche/arrêt possible par BP.
- Automatique ou Marche manuelle par action volontaire sur BP et arrêt automatique

Détecteur de type Indoor 140-L (cadre inclus) de marque BEG ou équivalent

Localisation : suivant plans

Pour le paramétrage des détecteurs, il sera prévu la fourniture :

- Et d'un adaptateur de type BLE-IR pour Smartphones, pour commander tous détecteurs, luminaires et interrupteurs crépusculaires B.E.G. télécommandables (infrarouge)

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble des prestations de paramétrage et de mise en service des installations d'éclairage ainsi que l'installation, le paramétrage et la formation à l'utilisation de l'application sur un smartphone client.

2.15 Éclairage extérieur

2.15.1 Généralités

L'éclairage extérieur est destiné à assurer l'éclairage des accès, des obstacles et la signalisation des issues de l'établissement, les aires de manœuvres et de stationnements.

Les installations d'éclairage extérieur seront conformes à la NF C17-200. En particulier, protections par disjoncteur courbe B, câbles d'alimentation des mâts en câble 3G6mm² ou 5G6mm², boîtier fusible classe II dans les mâts, ...

L'appareillage électrique à l'extérieur devra avoir un indice de protection adapté aux influences externes (minimum IP34, IK07).

Dans le cadre du présent projet, les zones ci-après seront traitées :

- Le cheminement des piétons depuis le portail motorisé à l'accès Nord jusqu'au bâtiment enseignement,
- Le cheminement des piétons depuis le portillon à l'accès Sud jusqu'au bâtiment enseignement,
- La zone de la cour située devant le bâtiment enseignement.

Les travaux comprendront :

- Les dispositifs de commande et les protections,
- Les réseaux de câbles et fourreaux enterrés,
- Les luminaires et supports manufacturés, les gabarits de montage et les socles en béton,
- Les dispositifs de fixation et d'étanchéité, y compris les renforts de structure porteuse,
- L'installation et les réglages nécessaires.

2.15.2 Appareils d'éclairage extérieur

Tous les appareils d'éclairage seront fournis avec leur source lumineuse.



L'implantation des luminaires est indiquée sur les plans. Toutefois avant exécution, l'implantation sera soumise pour accord au Maître d'Œuvre et maître d'ouvrage.

Les niveaux d'éclairement seront de :




- 20 lux moyen pour les cheminements extérieurs PMR ainsi que les parcs de stationnement public
- 5 lux moyen pour le parking personnel



Attention : le câblage extérieur des appareils extérieurs sera réalisé en câble souple type HO7 RNF et dans les règles de l'art (goutte d'eau) afin d'assurer une étanchéité parfaite.

Les appareils d'éclairage seront de marque et de type suivants :

| TYPE | APPAREIL | PHOTO |
|-----------|---|---|
| E1 | <p>Borne de type VICTOR de marque LENZI ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :</p> <p>Puissance du luminaire : 9 W Flux lumineux du luminaire : 1192 lm Efficacité lumineuse du luminaire : 132.4 lm/W Courant d'alimentation 350mA Température des couleurs : 3000K IRC : 70 Vie utile nominale (B10) : L90 100000h à 55°C Tolérance de la couleur (MacAdam initial) : Facteur photobiologique : Dimensions : 1070x260x170mm IP65, IK08, classe II Corps en aluminium moulé sous pression Optique T2 Interchangeable Coffret de protection électrique avec parafoudre 6KV Tige de scellement <u>Localisation</u> : Parking suivant plans (22u)</p> |  |
| E2 | <p>Colonne de type HYSOPE de marque LENZI ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :</p> <p>Puissance du luminaire : 28 W Flux lumineux du luminaire : 3164 lm Efficacité lumineuse du luminaire : 113 lm/W Courant d'alimentation 530mA Température des couleurs : 3000K Scx : 0.636 IRC : 70 Vie utile nominale (B10) : L90 100000h à 55°C Tolérance de la couleur (MacAdam initial) : Facteur photobiologique : Dimensions : 5300x580x170mm IP66, IK08, classe II Corps en acier galvanisé à chaud Optique T4 Interchangeable Coffret de protection électrique avec parafoudre 6KV Tige de scellement Localisation : places de parking visiteur (35u)</p> |  |
| E3 | <p>Optique sur mât de type Street EW28+X431.15 de marque IGUZZINI ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :</p> <p>Mât Ø60 hauteur 6m cylindro conique ral graphite Puissance du luminaire : 26 W</p> | |

Restructuration de l'établissement de la roche aux fées**JANZE (35)****Lot N°20 Électricité Courants Forts & faibles**

| | | |
|-----------|---|---|
| | <p>Flux lumineux du luminaire : 3610 lm Efficacité lumineuse du luminaire : 138.8 lm/W Contrôle milieu de nuit Température des couleurs : 3000K IRC : 70 Vie utile nominale (B10) : L90 100000h à 25°C Tolérance de la couleur (MacAdam initial) : 3 Facteur photobiologique : 1 Dimensions : 529x268x77 mm IP66, IK07, classe II Corps en alliage d'aluminium Optique ST1.5 – optique routière Coffret de protection électrique avec parafoudre Tige de scellement</p> <p>Localisation : places de parking (22u)</p> |  |
| E4 | <p>Optique sur mât de type Street EW19+X431.15 de marque IGUZZINI ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :</p> <p>Mât Ø60 hauteur 6m cylindro conique ral graphite Puissance du luminaire : 26 W Flux lumineux du luminaire : 3830 lm Efficacité lumineuse du luminaire : 147.3 lm/W Contrôle milieu de nuit Température des couleurs : 3000K IRC : 70 Vie utile nominale (B10) : L90 100000h à 25°C Tolérance de la couleur (MacAdam initial) : 3 Facteur photobiologique : 1 Dimensions : 529x268x77 mm IP66, IK07, classe II Corps en alliage d'aluminium Optique ST1 – optique routière Coffret de protection électrique avec parafoudre Tige de scellement</p> <p><u>Localisation</u> : places de parking (10u)</p> |  |
| E5 | <p>Optique sur mât de type Street EW36+X431.15 de marque IGUZZINI ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :</p> <p>Mât Ø60 hauteur 6m cylindro conique ral graphite Puissance du luminaire : 37.9 W Flux lumineux du luminaire : 5540 lm Efficacité lumineuse du luminaire : 146.2 lm/W Contrôle milieu de nuit Température des couleurs : 3000K IRC : 70</p> |  |

| | | |
|-----------|--|---|
| | <p>Vie utile nominale (B10) : L90 100000h à 25°C Tolérance de la couleur (MacAdam initial) : 3 Facteur photobiologique : 1 Dimensions : 529x268x77 mm IP66, IK07, classe II Corps en alliage d'aluminium Optique ST1 – optique routière Coffret de protection électrique avec parafoudre Tige de scellement</p> <p>Localisation : places de parking (2u)</p> | |
| E6 | <p>Borne LED de type TOK C H400 LL128067-3 de marque LOMBARDO par LUMISCOP ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :</p> <p>Corps Aluminium Diffuseur de PMMA Source LED Flux sortant 240 lm Puissance système 9W Température des couleurs : 3000°K Efficacité lumineuse : lm/w IRC >80 IP66 IK10 Classe I Facteur photobiologique : 0 Macadam : 5 Durée de vie L80B20 : 50 000h Dimensions : h400, D130 Éclairage sur 270° RAL au choix de l'architecte</p> <p>Localisation : patio, espaces extérieurs autre que les patios</p> |  |
| E7 | <p>Tubulaire étanche Led type TTP50 LO620 TOP 830 de marque INDELAGE par lumiscop ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :</p> <p>Corps : Polycarbonate Optique : High output, diffuseur en polycarbonate opale Dimensions : Ø52x620 mm Driver on/off Puissance absorbée : 12W Flux lumineux initial : 1507 lm Efficacité lumineuse : 126 lm/W Angle de faisceau : 124° L90B10 : 80 000H</p> |  |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>UGR<25 IRC > 80 Température des couleurs : 3000K Facteur photobiologique : RG0 Macadam : <3 IP 68 - IK 10 Tenue au fils incandescent : 960°C Classe 1 Garantie 5ans Embout inox IP68 Collier inox à vis A2</p> <p>Localisation : Quai de livraison, escalier extérieur, pourtour du bâtiment suivant plan et terrasses du bâtiment.</p> | |
|--|---|--|

2.15.3 Circuits – Gestion - Commande

Les appareils d'éclairage extérieur (protection au niveau du TGBT) seront commandés, par circuit, depuis un interrupteur 3 positions (Marche-Auto-Arrêt) de marque Legrand référence 077073, avec fonctionnement automatique sur horloge astronomique avec programmation journalière et hebdomadaire conditionnée par une horloge. Seuil de réglage de 2 à 2000 lux.

Chaque réseau sera entièrement indépendant, c'est à dire qu'il possèdera sa ou ses protections différentielles 300mA instantanée, son contacteur de puissance, son horloge de pilotage programmable.

Il sera prévu :

- Alimentation depuis le TGBT - Horloge 4 canaux
 - o Circuit 1 : éclairage parking visiteur et ambulance (mâts + bornes)
 - o Circuit 2 : éclairage parking personnel
 - o Circuit 3 : éclairage patios Nord
 - o Circuit 4 : éclairage patios sud

L'ensemble du câblage, des protections et des dispositifs de relaying est à la charge du présent lot.

Interrupteur à clé 3 positions

Le choix du mode de fonctionnement de l'éclairage extérieur (Marche-Auto-Arrêt) s'effectuera par un interrupteur à clé 3 positions de marque Legrand référence 0 770 73. Les différentes positions seront indiquées sur étiquette gravée

Localisation : à l'accueil / salle des transmissions

2.16 Éclairage de sécurité

2.16.1 Généralités

L'éclairage de sécurité est destiné à permettre, en cas de défaillance de l'éclairage normal, l'évacuation sûre et facile du public et du personnel vers l'extérieur.

Il assurera les fonctions suivantes :

- À chaque palier d'escalier et au-dessus des portes ou accès d'issues de secours : 1 bloc au-dessus de chaque issue,
- Circulations : 1 bloc tous les 15 m sans obstacle intermédiaire et signalisation des changements de direction et des obstacles conformément à l'article EC9 et de chaque côté des portes de recoupement va et vient

- La reconnaissance des obstacles
- Locaux techniques de service électrique : 1 bloc (étanche) au-dessus de chaque issue et mise en œuvre d'un BAPI.
- Dans les locaux pouvant accueillir au moins 50 personnes et aux locaux d'une surface supérieure à 300 m² en étage et au rez-de-chaussée et 100 m² en sous-sol
- Locaux ou hall dans lequel l'effectif du public peut atteindre cent personnes en étage ou au rez-de-chaussée ou cinquante personnes en sous-sol : éclairage d'ambiance à prévoir basé sur un flux lumineux minimal de 5 lumens par mètre carré de surface du local pendant la durée assignée de fonctionnement.

Le bâtiment sera équipé d'une installation fixe d'éclairage de sécurité assurée par des Bloc Autonomes d'Éclairage de Sécurité.

Nota : avant toute intervention, l'entreprise titulaire devra obtenir le visa de la maîtrise d'œuvre et du bureau de contrôle.

2.16.2 Réglementation

Les installations seront réalisées conformément à l'arrêté du 14 décembre 2011 relatif aux installations d'éclairage de sécurité.

L'ensemble du matériel sera conforme aux normes en vigueur et plus particulièrement à :

- La norme NFC 71-801 – NF AEAS (ambiance)
- La norme NFC 71-800 – NF AEAS (évacuation)
- La norme NFC 71-820 – NF performance SATI
- La norme NF EN 60 598 2-22.
- Dispositions des articles EC7 à EC15
- Dispositions aux articles U32 et J30


Les Blocs seront du type SATI (Système Automatique de Test Intégré) et feront automatiquement, secteur présent, les tests périodiques obligatoires conformes à la norme NFC 71 820.


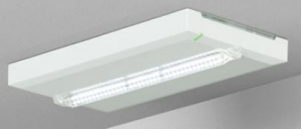
Ces Blocs SATI permettront à l'exploitant de décaler les tests 1 bloc sur 2 (mode Pair / impair) en utilisant qu'une seule ligne de télécommande, afin d'éviter que 2 blocs voisins soient simultanément indisponibles (déchargés) après leur test semestriel.


2.16.3 Appareils d'éclairage

L'ensemble du matériel sera de marque EATON ou équivalent.

Les appareils d'éclairage de sécurité seront du type suivant :

| TYPE | APPAREIL | PHOTO |
|------|---|---|
| ES1 | Bloc Autonome d'Éclairage de Sécurité BAES de type Crystalway 45 de marque EATON ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes : Pose murale / encastrée / drapeau ou saillie si impossibilité d'encastrement Bloc autonome SATI adressable IP42 – IK04 Classe II BAES – Flux lumineux de 45 lumens pendant 1 heure Éclairage direct du pictogramme Entrées de télécommande non polarisées |  |

| | | |
|------------|--|---|
| | <p>Conforme aux normes EN60598.2.22, NFC71820 (SATI), NFC71800 (Évacuation)</p> <p>Appareil certifié NF ENVIRONNEMENT</p> <p>Éligibles aux CEE (Certificat d'Économie d'Energie)</p> <p>Bornier à connecteur automatique</p> <p><u>Localisation</u> : Locaux nobles</p> | |
| ES2 | <p>Bloc Autonome d'Éclairage de Sécurité BAES de type Planète 2-45 ES ADR CGLine+ de marque EATON ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :</p> <p>Pose murale en saillie</p> <p>Bloc autonome SATI adressable</p> <p>Lampe de veille et de secours : 2 LEDS blanches</p> <p>Consommation : 0.6W</p> <p>Dimension hors tout : 231 x 125 x 34 mm,</p> <p>IP 66 – IK08</p> <p>Avec grille IK10 pour nappes basses dans les niveaux de parking</p> <p>Classe II</p> <p>BAES – Flux lumineux de 45 lumens pendant 1 heure</p> <p>Éclairage direct du pictogramme</p> <p>Entrées de télécommande non polarisées</p> <p>Batterie Ni-Cd 3.2V / 1.5Ah</p> <p>Conforme aux normes EN60598.2.22, NFC71820 (SATI), NFC71800 (Évacuation)</p> <p>Appareil certifié NF ENVIRONNEMENT</p> <p>Éligibles aux CEE (Certificat d'Économie d'Energie)</p> <p>Bornier à connecteur automatique</p> <p><u>Localisation</u> : Locaux techniques, humides</p> |  |
| ES3 | <p>Bloc d'ambiance de type Planète 2-400 ADR CGLine+ de marque EATON ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :</p> <p>Pose au plafond</p> <p>Bloc autonome SATI adressable</p> <p>Lampe de veille et de secours</p> <p>Consommation : 0.55W</p> <p>Bloc Autonome d'Éclairage de Sécurité d'Ambiance</p> <p>Bloc débrochable</p> <p>Dimensions hors tout : 228 x 120 x 31.2mm</p> <p>Classe II</p> <p>IP 43 – IK07</p> <p>BAES - Flux lumineux de 400 lumens pendant 1 heure</p> <p>Signalisation normalisée (NF X08-003 et ISO 3864)</p> <p>Conforme aux directives ROHS</p> <p>Conforme aux normes NF EN 60 598.2.22, NFC 71 820, NFC 71 801</p> |  |

| | | |
|------------|--|---|
| | <p>Certifié NF Environnement Éligibles aux CEE (Certificat d'Économie d'Énergie) Batterie Ni-Cd - Eco Safe by SAFT 3.2 V / 3 Ah Durée de vie batterie : 6 ans Recyclage gratuit par le fabricant en fin de vie Utilisation d'accessoires associés pour l'encastrement Cadre d'encastrement, collerette et fond de blocs : couleur blanche</p> <p><u>Localisation</u> : Locaux ou halls recevant 100 personnes ou plus en étage ou RDC et 50 personnes ou plus en sous-sol suivant réglementation</p> | |
| ES4 | <p>Bloc Autonome Portable d'Intervention LP 100 de marque EATON ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :</p> <p>Lampe de Veille à LED Consommation : 2.5W Dimension hors tout : 210 x 119 x 122 Classe II IP 44 – IK08 2 positions : Veilleuse et phare Flux lumineux de 100 lm pendant 1h Alimentation 230 V - 50/60 Hz Batterie Nickel-Cadmium haute température</p> <p><u>Localisation</u> : Locaux techniques</p> |  |

Les blocs autonomes seront revêtus d'adhésifs de signalisation conformément aux normes NF X 08-003 et ISO 3864 (couleurs et signaux de sécurité).

Tous les appareils seront équipés de pictogrammes réglementaires (sauf bloc d'ambiance), le fléchage s'adaptera au chemin à suivre dans les 4 directions.

2.16.4 Télécommande et câblage

Il sera prévu 1 bloc de télécommande dans le TGS permettant la mise au repos des blocs, un asservissement sera prévu vers l'équipement d'alarme incendie. Le boîtier permettra la synchronisation des tests, décalage des tests 24h, test lampe et test batterie. La télécommande sera de type Gcline+ de marque EATON ou techniquement équivalent. Le présent lot devra fournir également le Webserveur pour une visualisation des équipements sur le plan du bâtiment via un PC.

Des liaisons entre ce bloc de télécommande et les différents tableaux divisionnaires seront à réaliser pour permettre le raccordement de la télécommande des blocs d'éclairage de sécurité.

L'ensemble du câblage sera encastré, à l'exception des locaux techniques.

Les blocs de secours seront alimentés directement en aval du disjoncteur du local concerné et en amont du dispositif de commande de l'éclairage normal du local ou dégagement correspondant.

2.17 Équipement des chambres SMR

Chaque chambre sera équipée comme suit :

Éclairage :

1 éclairage tête de lit type 5 commandé par va et vient et poire d'appel

- 1 éclairage en bout de lit type 4 commandé par simple allumage sur le mur
- 1 éclairage à l'entrée de la chambre type 3 commandé par va et vient.
- 1 éclairage de type 3 dans la salle de bains commandé par un simple allumage à voyant.
- 1 éclairage veilleuse de type 12 commandé par détecteur de mouvement type 7 en partie basse du lit plus un interrupteur 3 positions (Auto/marche/arrêt).

Prises :

- 6 prises de courant P+N+T dans la gaine tête de lit composées de 4 prises normales et deux prises ondulées sans détrompeur
- 1 prise P+N+T au niveau de la télévision
- 1 prise ménage proche de l'entrée
- 1 prise pour le bureau
- 1 prise dans la salle d'eau hors volume.
- 1 prise pour le lève personne à 170cm du sol fini

Divers :

- 1 RJ45 en tête de lit
- 1 RJ45 pour la télévision
- 1 commande volet roulant et son alimentation
- Appel malade avec poire d'appel
- Bouton de présence
- Voyant à l'entrée de présence.
- Tirette d'appel dans les salles de bains
- Alimentation lève personne pour les chambres bariatriques
- Une détection incendie
- Un indicateur d'action
- Alimentation meuble vasque
- Un détecteur d'ouverture de porte sur horloge avec renvoi vers DECT.

2.18 Équipement des chambres EHPAD

Chaque chambre sera équipée comme suit :

Éclairage :

- 1 éclairage tête de lit type 5b commandé par va et vient et poire d'appel
- 1 éclairage en bout de lit type 4 commandé par simple allumage sur le mur
- 1 éclairage à l'entrée de la chambre type 3 commandé par va et vient.
- 1 éclairage de type 3 dans la salle de bains commandé par un simple allumage à voyant.
- 1 éclairage veilleuse de type 12 commandé par détecteur de mouvement type 7 en partie basse du lit plus un interrupteur 3 positions (Auto/marche/arrêt).

Prises :

- 5 prises de courant P+N+T dans la gaine tête de lit composées de 4 prises normales et une prise départ spécifique d'une autre couleur
- 2 prises P+N+T au niveau de la télévision
- 1 prise ménage proche de l'entrée
- 1 prise dans la salle d'eau.
- 1 prise pour le lève personne à 170cm du sol fini

Divers :

1 RJ45 en tête de lit
1 RJ45 pour la télévision
1 commande volet roulant + alimentation
Appel malade avec poire d'appel
Bouton de présence
Voyant à l'entrée de présence.
Tirette d'appel dans les salles de bains
Une détection incendie
Un indicateur d'action
Alimentation meuble vasque

2.19 Recharge de véhicules électriques**2.19.1 Dispositions pour la recharge des véhicules électriques**

Conformément à l'article L113-12 du Code de la construction et de l'habitation, il sera prévu dans le cadre du projet :

- Le pré-équipement de 20% des places de stationnement consistant en la mise en place des conduits pour le passage des câbles électriques et des dispositifs d'alimentation et de sécurité nécessaires à l'installation ultérieure de points de recharge pour les véhicules électriques et hybrides rechargeables, soit :
 - 32 places, réparties :
 - 28 sur le parking personnel
 - 3 sur le parking visiteur (PMR), médecin et ambulance
- L'équipement en borne de recharge sur la place de stationnement PMR parmi celles citées ci-dessus

Le présent lot devra prévoir dans son offre de prix :

- Des fourreaux (hors lot) sur les places de stationnement destinées aux véhicules automobiles sur le parking extérieur. Ces fourreaux auront pour origine le TGBT.
- La fourniture et la mise en place dans le TGBT des protections nécessaires aux bornes de recharge prévues dans le cadre du projet et aux futures bornes, à raison d'un disjoncteur différentiel 30mA par borne et dimensionné pour une puissance unitaire de 22 et 7.2 kW,
- Le dimensionnement du TGBT (protections et câbles) prenant en compte les consommations liées aux bornes de recharge prévues au présent lot

2.19.2 Bornes de recharge**2.19.2.1 Point de recharge pour véhicules électriques**

L'entreprise aura à sa charge en complément des dispositions ci-dessus la mise en œuvre de prises de courant de recharge par des bornes de recharge Mode 3 type 2 suivant les prescriptions suivantes.

L'entreprise chiffrera la mise en place de 3 bornes de recharge pour véhicule électrique ou hybride sur la place de parking extérieur PMR(35/36), médecin(22/23 et 24/25).

En complément des matériels permettant la recharge, un dispositif permettant la facturation individuelle des consommations devra être mis en place pour chaque point de charge ouvert au public au titre du décret de 2011.

L'installation, réalisée suivant l'UTE C 15-722, permettra :

- De réaliser en toute sécurité l'installation d'une infrastructure pour la recharge de véhicules électriques et hybrides rechargeables utilisant le cordon mode 3 type 2
- Raccordement à partir du tableau électrique par ligne dédiée (1 ligne par prise) avec 1 protection par disjoncteur différentiel par prise suivant les préconisations constructeur.

2.19.2.2 Choix du mode de recharge

Les véhicules électriques sont équipés suivant le modèle et la marque d'un modèle de fiche électrique de type CHAGO WALLBOX DOUBLE de marque ENSTO ou similaire, soit :

- En mode 3 type 2 : fiche 3P+N+T pour une charge en monophasé ou triphasé avec fil pilote pour communication entre le véhicule et l'infrastructure (par exemple : consommation, délestage...).

Afin de permettre une parfaite compatibilité avec tous les constructeurs, il sera prévu la mise en place de bornes en mode 3 type 2.

Il sera prévu une protection différentielle par prise de recharge.

2.19.2.3 Caractéristiques de la borne

Les bornes de recharge devront suivre la norme standard « NF EN 61851-1 : les systèmes de charge conductive pour véhicules électriques » concernant la définition des modes de recharge et la norme standard « NF EN 62196-2 : Prises et socles de prises pour véhicules électriques à recharge conductive » garantissant la sécurité des utilisateurs.

Les bornes CHAGO WALLBOX BOUBLE de marque ENSTO ou similaire auront les caractéristiques suivantes :

- Fixation au sol, pied livré avec une façade métal réf. EVTL43.0E
- Borne 2 points de charge pour fixation murale ou sur pied
- Prise(s) Mode 3 Type 2S / Pied EVTL43.00E norme PMR
- Connexion 4G + LAN/option déblocage de la prise mode 3 en cas de coupure de courant/Lumière ambiante
- Compteur MID par point de charge
- Charge autorisée de 11kW à 22Kw
- 6mA à détection de courant de fuite intégré à la borne / Type A inclus dans le boîtier d'extension de la borne, alimentation avec un seul câble
- IP54/IK10 : norme impérative notamment pour les parkings (anti-vandalisme) / Corps en acier laqué – couvercle en ABS
- Fonction autorisation : Free Charging, Stand Alone, scénarii par point de charge ou par grappe, autorisation Online
- PC Industriel : réseau local/communication entre bornes sur switch passif/OCPP 1.5-1.6 évolutive vers OCPP 2.0 / RFID intégré
- Gestion dynamique de la charge embarquée (optimisation de la charge pour éviter de brider la borne ou de surdimensionner le réseau), fonction maître/esclave, gestion sur puissance dédiée ou avec le bâtiment via compteur d'énergie Modbus ou TCPIP (RS485 ou Ethernet)
- Supervision externe interopérable
- Raccordement sur bornier : Cu 2,5-50mm² / Al 6-50mm²
- Température de fonctionnement : -30)C...+50°C
- Tension nominale : 230/400V – Courant nominal : 3x32A – Fréquence nominale : AC 50Hz

Conformément au Guide UTE C15-100-722, l'identification relative à l'usage de la recharge de véhicule électrique et les limites d'utilisation figureront sur le produit par construction ; cette (ou ces) prise(s) sera (ou seront) équipée(s) d'un système de reconnaissance et permettra (ou permettront) de recharger tous

les véhicules mode 3 en charge complète en un temps optimisé si le cordon constructeur livré avec le véhicule électrique intègre le permet.

L'application permettra nativement de pouvoir consulter la consommation de la dernière charge

L'installation d'un parafoudre type 2 par armoire, I_{max} 12 kA, bipolaire pour borne monophasée ou tétrapolaire pour borne triphasée, avec protection intégrée (I_{cc} ≤ 10 kA) de marque Legrand ou équivalent est recommandée. La borne sera sur un pied métallique dans lequel seront intégrées les protections.

2.19.3 Identification

La borne pourra être verrouillée par un badge personnel avec technologie Mifare permettant de libérer l'énergie en choisissant une borne équipée d'un dispositif d'identification RFID.

2.19.4 Comptage de la consommation

Conformément aux exigences d'efficacité énergétique, il sera réalisé un comptage pour l'ensemble des bornes. Un compteur d'énergie communicant sera situé dans le TGBT.

L'affichage de la consommation sera réalisé au travers d'un écran et d'une infrastructure de communication IP i-communicante. Le dimensionnement de la section des conducteurs, de l'intensité et du type de disjoncteur différentiel devra faire l'objet d'une note de calcul avec un logiciel type Caneco.

2.19.5 Pilotage de la charge des véhicules

Un gestionnaire de charge installé dans le TGBT permettra une adaptation du niveau de charge des véhicules électriques (mode 3) et l'arbitrage entre les points de charge en fonction des priorités et de la puissance disponible dans le bâtiment. Le dimensionnement de la section des conducteurs, de l'intensité et du type de disjoncteurs différentiels devra faire l'objet d'une note de calcul avec un logiciel type Caneco.

3 INSTALLATIONS ELECTRICITE COURANTS FAIBLES**3.1 Précâblage informatique****3.1.1 Généralités**

Il sera prévu une distribution FTTH GPON (Gigabit Passive Optical Network) pour l'ensemble de l'établissement.

Celui-ci définit l'infrastructure optique à réaliser pour la voix, les données et les images.

Le câblage sera au minimum conforme à la classe Ea, constitué avec des composants au minimum conforme à la catégorie 6a de la norme ISO/IEC 11801, 2ème édition amendement 2.

Pour l'ensemble de l'installation, l'organisation générale de la distribution sera réalisée par un répartiteur général situé dans un local dédié au RDJ.

Ainsi, une architecture GPON sera réalisée comme support de distribution des systèmes :

- Informatique,
- Téléphonie,
- Couverture WIFI,
- Vidéophonie,
- Vidéosurveillance,
- Contrôle d'accès, interphonie
- TV
- Appel malade

Nota : les éléments actifs (routeurs, ordinateurs, serveurs, autocommutateurs, postes téléphoniques...) sont hors marché.

Nota : il sera prévu une séparation entre le réseau soignant et le réseau résident.

Normes et documents applicables

Le système de câblage doit être conforme aux normes génériques des câblages structurés.

- | | |
|--|---|
| - ISO/CEI 11 801-2 (2017 – amendement 2) | Norme Internationale. |
| - ISO/CEI 14763-2 | Installation câblage - Tertiaire |
| - EN 50173-2 | Norme européenne. |
| - EN 50174-1 | Norme européenne sur les règles d'installation. |
| - EN 50174-3 part 3 | Norme Européenne sur le test du câblage optique |
| - CEI 61936-1 part 1 | Spécifications pour le test du câblage cuivre |
| - NFC 15 100 | Installation électrique basse tension. |
| - NFC 15 900 | Compatibilité entre les courants forts et faibles. |
| - IEEE 802.3bt | POE++ 90W (2018) |
| - AMP NETCONNECT | Attestation installateur agréé NDI |
| - ISO/IEC 18010 | Cheminements et locaux pour système de câblage |
| - IEC 60364-1 | Installations électriques des bâtiments – Partie 1: |
| - | Principes fondamentaux. |
| - IEC 60512-99-002 | Par IEEE 802.3bt 90W sur 4 paires (ratifié 2018) |

Avant toute intervention, une étude d'exécution conforme aux spécifications demandées ainsi qu'un planning détaillé de déroulement des travaux sera soumis pour approbation au maître d'ouvrage, en relation avec la maîtrise d'œuvre.

L'ensemble de l'installation sera de marque TELEVES via Lvcom ou équivalent.

3.1.2 Conformité PoE

Power-over-Ethernet est désormais couramment utilisé dans le secteur informatique.

Présent dans de nombreuses applications, PoE constitue la solution privilégiée pour alimenter certains appareils comme les points d'accès sans fil et les caméras de vidéosurveillance.

Le système de câblage structuré devra être conçu pour garantir la conformité PoE, PoE+ et 4PPoE (55W-90W). Cela inclut les exigences suivantes :

Choix de composants certifiés PoE, PoE+ et 4PPoE (55W-90W)

Conception d'une solution garantissant le fonctionnement du système sous PoE, y compris méthodes d'installation visant à limiter la chaleur et distances réduites pour maintenir la performance à des températures supérieures à 20 °C.

Garantie de conformité à la catégorie RP3 selon ISO/IEC 14763-2.

La garantie 25 ans demandée devra intégrer la conformité PoE, PoE+ et 4PPoE (55W-90W) pour la puissance maximale sur 100 % des liens. La conformité à la catégorie RP3 devra être clairement indiquée.

La fourniture du certificat IEC 60512-99-002 attestant la possibilité de connexion / déconnexion avec switch POE « ON » sera exigée.

3.1.3 Architecture de l'installation

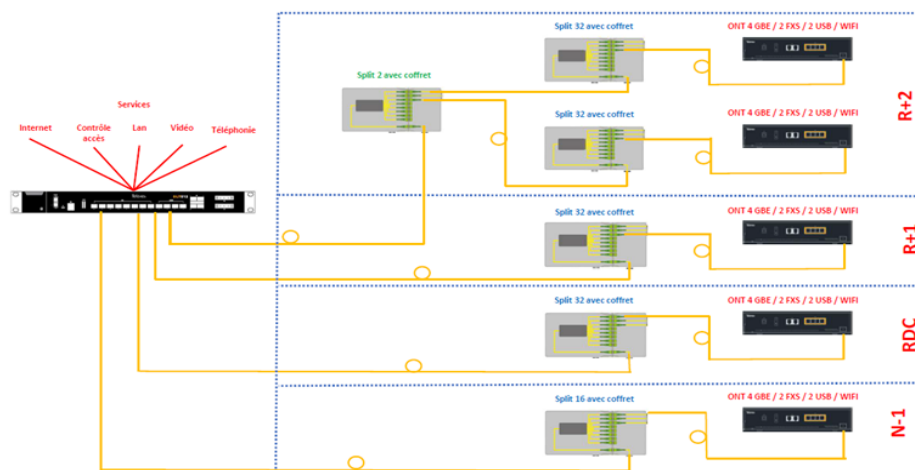
L'architecture GPON se base sur une solution de câblage optique avec splitter avec une chaîne de liaison primaire fibre optique monomode et secondaire fibre optique monomode.

Le lien primaire sera composé d'un lien fibre optique avec à chaque extrémité, une connectique SC/APC et SC/APC universelle du même fabricant.

Le lien secondaire sera composé d'un lien préfabriqué avec du câble optique avec à chaque extrémité, une connectique SC/APC universelle du même fabricant. Ce câble permet à un bâtiment non seulement une installation plus souple et plus rapide, mais également plus économique pendant sa durée de vie. En effet, l'ajout de prises optiques terminales supplémentaires se réalise directement du splitter (30% de réserve) vers la prise terminale avec un cordon optique d'une longueur importante et pouvant être lové. Ce cordon optique étant préfabriqué en usine il peut être directement installé par le service maintenance du bâtiment.

Le splitter pourra être installé en mural ou au plafond au plus près des prises terminales optiques à condition qu'il reste accessible. Le gain optique étant en théorie de 29.5dB, il est possible de couvrir une distance de 5 kms entre le répartiteur général et la prise terminale optique.

Implantation GPON – Schéma de principe



3.1.4 Baies de brassage**Répartiteur général**

Il sera constitué d'une baie de 42 "U", 800x1000 + 1 baie 42U 800x800, et comprendra les équipements suivants :

| Désignation |
|--|
| Tête de station OLT GPON |
| Gestionnaire de réseau Routeur / pare feu |
| Serveur et logiciel de gestion GPON |
| Module SFP GPON B+ 1 Fibre "SC/PC" |
| Module SFP Gb Ethernet "RJ45" |
| Jarretière F.O. Monomode LSFH Préconnectorisée |
| Répartiteur Optique 8D |
| JARRET.DUPLEX FO PRÉCON. LSFH "SC/APC" |
| ONT OFFICE MODULE |
| PTO de F.O. 4 Sorties: 100m |
| Onduleur et Batteries de secours |
| Adaptateur "SC/APC" Femelle - "SC/APC" Femelle |
| Baie brassage GPON |
| Mise en service et paramétrage |

L'installation et le déploiement du réseau VDI IP / FIBRE devra répondre aux normes et réglementations en vigueur associées à ce type d'ouvrage et matériels déployés.

- Le répartiteur recevra l'ensemble des fibres optiques des points d'accès du bâtiment.
- Les répartiteurs seront constitués de tiroirs optiques 19" avec connecteurs SC monomode et de bandeaux 19" pour connecteurs RJ45 qui intégreront les connecteurs RJ45 catégorie 6a.
- Ces panneaux devront pouvoir intégrer jusqu'à 24 embases sur une hauteur de 1U.
- Les panneaux seront identifiés à l'aide de repérage réalisé par une étiquette gravée apposée sur le panneau. Cette étiquette précisera le numéro du répartiteur, le numéro du panneau et son affectation (brassage capillaire, etc...).
- Chaque panneau de brassage sera équipé de guides cordons en arrière.
- L'ensemble des paires associées au câblage capillaire sera raccordé, côté baie, sur un panneau de brassage équipé de prises RJ45.
- Les prises devront être différenciées selon qu'il s'agit d'une distribution horizontale ou d'une distribution verticale (rocares informatiques).

- Tous les panneaux seront équipés d'un système de type Clip-on ou équivalent, permettant le maintien mécanique des câbles et la continuité de masse des liaisons grâce aux reprises à 360° des connecteurs.
- Ce système devra être parfaitement adapté afin de ne pas endommager les câbles et de ne pas affecter les performances de la liaison.
- L'installateur devra éviter tout risque de pincement ou de compression des câbles au cours de l'installation. Pour ce faire, l'usage d'attaches de câbles de type Velcro ou équivalent est recommandé. Il s'assurera également qu'une réserve de câble suffisante a été prévue afin de permettre l'extraction du panneau de brassage.
- Si des accessoires d'adaptation ou autres doivent être utilisés, ils seront extérieurs et donc ne seront pas intégrés aux panneaux de brassage.
- Dans la baie, les panneaux de brassage devront être séparés par des guides-cordons métalliques dont la face avant est constituée d'un couvercle destiné à protéger les cordons de brassage. La hauteur de ces guides-cordons sera 1U avec pan incliné permettant l'extraction aisée du panneau de brassage. On utilisera un guide-cordons 1U pour le brassage d'un panneau de brassage.
- Si le panneau de brassage comprend un système de contact automatique avec le cadre métallique (non peint) de la baie, le panneau ne doit pas être mis à la masse au moyen d'un conducteur séparé.
- Si la baie ne comprend pas de système de reprise automatique du contact de masse, les panneaux de raccordement devront être reliés au collecteur de masse de la baie au moyen d'un conducteur séparé.
- Le nombre de bandeaux permettra le brassage de l'ensemble des prises Informatiques et Téléphoniques, mises en place dans le bâtiment ou le secteur desservi par la baie
- Les câbles optiques entrant dans les baies de brassage seront installés de la manière suivante :
 - Le lovage de la fibre sera effectué dans le tiroir ou panneau optique. Les boucles de lovage externes au panneau sont proscrites.
 - Chaque câble optique sera individuellement attaché à son panneau respectif par un moyen mécanique. Les renforts de câble seront attachés dans le panneau optique.
 - Chaque câble optique sera dénudé que dans le panneau optique, le cheminement individuel des fibres se faisant dans le panneau.
 - Chaque câble optique sera clairement identifié par une étiquette à l'entrée du panneau optique. Les étiquettes cachées dans un faisceau de câbles ne seront pas acceptées.
 - Les capuchons anti-poussières seront constamment installés sur les adaptateurs des panneaux optiques et sur les connecteurs jusqu'à ce qu'ils soient physiquement connectés.
- La baie « active » sera alimentée électriquement par un PDU en fond de baie de 24 prises électrique 220 Volts / 16 Ampères raccordés au réseau ondulé, en suivant ces principes :
 - Bandeau en fond de baie compris fiche secteur C13 et C13 femelle.
 - L'alimentation électrique du local informatique doit se faire depuis le TGBT par une ligne (32A 220 V + Terre) indépendante. Le câble ne pourra pas supporter d'autres servitudes que l'informatique.
 - Un tableau électrique pour l'informatique sera positionné dans le local VDI (RG) avec un disjoncteur Général de 32A avec différentiel Informatique de 30 mA.
 - Puissance électrique consommée par la baie « active » (estimation) : 3 Kw

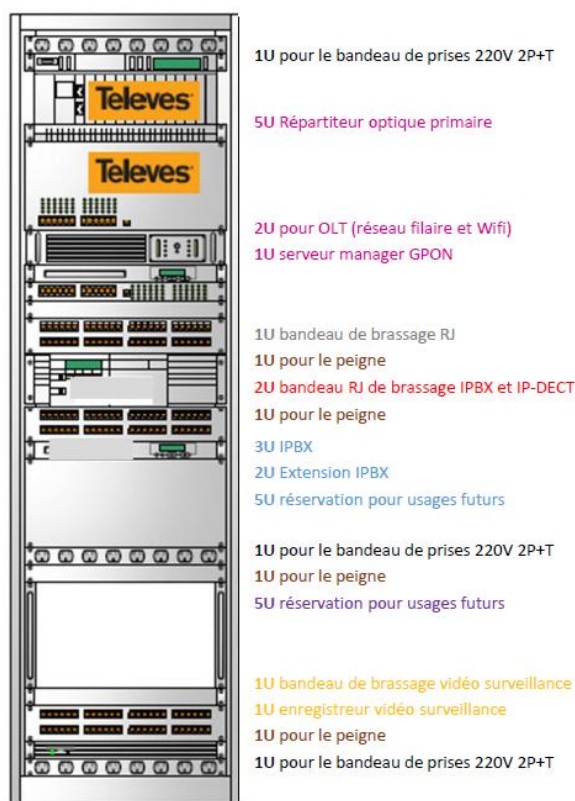
- Des stations d'énergies seront installées pour secourir les équipements installés :
 - Informatique (switch, routeur, serveur, autocom)
- Fermeture à clé
- Kit de mise à la terre
- Divers accessoires

La baie sera de type « rack 19" » standard d'hauteur 42 U et Dimension Mini (LxP) : 800x1000 pour accueillir l'ensemble du câblage et l'infrastructure rackable informatique, téléphonie, vidéo...

Les baies doivent être montées avec leurs rails avant et arrière, les portes, panneaux latéraux, des passes câbles verticaux et horizontaux, des plateaux pour poser des équipements non-rackables et des écrous-cages adaptés à la baie (laisser du spare).

Il est demandé de pouvoir accéder au moins à l'arrière, à un côté et à l'avant des baies (place suffisante pour ouvrir les portes).

L'implantation des panneaux de brassage, des tiroirs optiques et des équipements fibre optique dans la baie respectera les schémas d'équipement suivant :



Le code couleur des Embouts des cordons de brassage est défini comme suit :

- Informatique : gris
- Téléphone : bleu
- DECT : rouge
- Connexion externe : blanc avec porte étiquette

La baie devra impérativement être reliée à la Terre tout comme l'ensemble des chemins de câbles. Les bandeaux de brassage seront installés en partant du haut de la baie et séparés une fois sur deux par un passe-câble horizontal à balais.

La tête opérateur téléphonique sera installée dans le RG à proximité de la baie de brassage principale. Si cela n'est pas possible, une rocade multi paires téléphonique entre la baie et la tête opérateur téléphonique sera créée sur réglette CAD côté tête de câble et bandeau RJ45 côté baie.

Nota : Il sera prévu une séparation entre le réseau résident et le réseau soignant.

Tête de station GPON OLT :

Le Terminal (Optical Line Terminal - OLT) se charge de gérer et d'adapter les services aux différents profils d'abonnés et aux produits, permettant la distribution et la commercialisation de signaux Quad Play (Internet, TV, Telephonie, etc).

Il sera prévu un OLT3072 de chez TELEVES ou équivalent.



L'OLT devra pouvoir assurer les fonctions essentielles suivantes :

- Rayon d'action jusqu'à 60km
- Jusqu'à 2 modules de ports Gigabit Ethernet pour débit Uplink 2x1GbE
- Doté d'une sortie test
- Gestion locale et à distance
- Jusqu'à 3 emplacements de 16 ports PON de 64 utilisateurs
- Intégrer les cartes switch 2 x 10 Gb et carte PON nécessaire à la distribution

Gestionnaire de réseau

Il est demandé un routeur permettant la gestion, le routage et l'accès sécurisé aux réseaux avec interface utilisateur intuitive simplifiant la configuration et l'administration du système.

Il sera prévu un gestionnaire de réseau référence 769111 de chez TELEVES ou équivalent...



Le gestionnaire devra pouvoir assurer les fonctions essentielles suivantes :

Instrument de gestion Fibre DATA : FMT

Plateforme de gestion de réseau basée sur le modèle FCAPS (Fault, Configuration, Accounting, Performance and Security). Elle facilite la surveillance des éléments de réseau, en incluant toutes les fonctionnalités nécessaires permettant une vue d'ensemble complète de l'infrastructure réseau, quelle que soit la technologie sous-jacente, et en centralisant la réception des événements.

Il fournit également des informations graphiques sur l'état du réseau et un panneau de contrôle avancé, tant au niveau de la configuration que de la maintenance.

Il sera prévu un FMT de référence 769130 de chez TELEVES ou équivalent.

Il aura les caractéristiques principales suivantes :

- Configuration massive des éléments du réseau GPON basée sur des scripts et des fichiers CSV. Il peut être utilisé pour modifier la configuration des extensions Wi-Fi, SIP, etc.
- Détection à distance de tous les éléments connectés au réseau qui peuvent être



enregistrés dans le FMT, classification selon leur fonction et représentation dans un diagramme de réseau afin que la gestion puisse commencer.

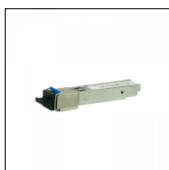
- Extraction de données concernant la valeur des différents éléments de l'architecture Hospitality.
- Surveillance active de tous les éléments du réseau, en vérifiant à intervalles réguliers les différents produits et services.
- Rapport périodique de l'évolution des performances du réseau sur une période donnée et stockage des rapports de Log.
- Sauvegarde de la configuration pour tous les produits. Le FMT comprend une base de données avec tous les éléments du réseau.
- Mise à jour du calendrier et configuration des éléments du réseau GPON.

3.1.5 Raccordement des éléments baies OLT / GPON

Il sera prévu les éléments SFP et jarretières optiques nécessaires aux raccordements des éléments de la baie GPON.

Les dispositifs SFP (Small Form-Factor Pluggable) sont des adaptateurs qui génèrent une interface permettant l'accès à un signal Ethernet via une fibre optique. Ces dispositifs peuvent être connectés aux entrées de différents produits Ethernet et GPON, permettant la transmission/réception de l'information en se connectant à de la fibre single-mode ou multi-mode, ou aux câbles Ethernet.

Adaptateur Ethernet – SFP référence - TELEVES 769410 ou équivalent



Connecteur SC/UPC

Capacité enfichable à chaud

Adaptateur Ethernet – SFP référence - TELEVES 769411 ou équivalent



Capacité enfichable à chaud

Jusqu'à 100 m de distance de transmission

Connecteur RJ45

Adaptateur Ethernet – SFP+ référence - TELEVES 769412 ou équivalent



Capacité enfichable à chaud

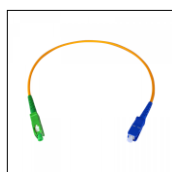
Jusqu'à 10 km de distance de transmission

Connecteur RJ45

2 Fibres monomode

Connecteur optique Duplex-LC

Jarretière optique préconnectorisée référence - TELEVES 232625 ou équivalent



Monomode (SM), LSFH

Type de fibre ITU-T G.657A2

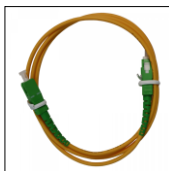
Gaine LSFH, couleur orange

Euroclass Dca-s2,d2,a1

Connecteurs SC en finition et UPC

Longueur 0.4m

Jarretière optique préconnectorisée référence - TELEVES 232621 / 232623 ou équivalent



SC/APC, monomode (SM), LSFH d'intérieur

Type de fibre ITU-T G.657A2

Gaine LSFH, couleur orange

Connecteurs SC en finition et UPC

Longueur 2 m et 0.5 m

3.1.6 Liaison verticale optique monomode

Le câblage vertical optique s'étend de la baie GPON vers les splitters. Il sera organisé en étoile.

Il sera prévu l'installation de la liaison verticale de l'OLT vers les splitters en étage ou RDC et nécessitera les caractéristiques suivantes :

- La fibre optique sera, en fonction des longueurs nécessaires, de type TELEVES 232652 / 232654 / 232656 ou équivalent
- Monomode OS 9/125 microns,
- Structure de câble serré
- Type de fibre ITU-T G.657A2
- Gaine LSFH, couleur orange
- Connecteurs SC/APC
- Euroclass Dca-s,d2,a1

3.1.7 Splitter

Les splitters de distribution de fibre seront répartis dans le bâtiment au plus près des ONT et niveaux qu'ils desservent. Intégrés dans un coffret pour fibre optique ils seront montés de manière à les rendre accessibles pour la maintenance mais non accessibles aux publics non habilités (plénum / local technique).

Coffret de distribution Fibre optique

Conçu pour servir de point de distribution pour les câbles de liaison fibre optique. Il est utilisé pour faciliter la transition entre le réseau de distribution vertical et horizontal

Les coffrets seront de référence 231310 de chez TELEVES ou équivalent.

Ils auront les caractéristiques principales suivantes :

- Permettront jusqu'à 8 transitions
- Couleur gris (RAL 7035)
- Porte avec fermeture à vis (manipulable manuellement)
Support pour 8 fusions
- Possibilité d'installation sans connecteurs : En perforant les bouchons pour le passage de la fibre, tout en maintenant l'espace étanche



Splitter ou répartiteurs optiques

Il sera prévu dans chaque boîtier de distribution de fibre optique un splitter.

Il pourra être de fractionnement 1x8 de marque TELEVES référence 234450 ou équivalent

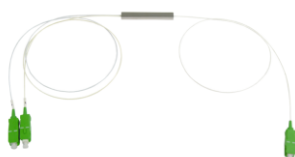




Ils auront les caractéristiques principales suivantes :

- Répartiteur 8 directions à composant PLC
- Connecteurs SC/APC
- Fabriqué avec de la fibre monomode (SM) de 900µm
- Longueur d'onde de 1260-1650 nm / Perte insertion 10.5 dB

Ou de fractionnement 1x2 de marque TELEVES référence 233750 en fonction des besoins



Ils auront les caractéristiques principales suivantes :

- Répartiteur 32 directions à composant PLC
- Connecteurs SC/APC
- Fabriqué avec de la fibre monomode (SM) de 900µm
- Longueur d'onde de 1260-1650 nm / Perte insertion 4.1 dB

3.1.8 Liaison horizontale optique monomode

Il sera prévu du splitter vers les prises terminales ou ONT des cordons optiques TELEVES préconnectorisés ayant les caractéristiques suivantes ou équivalent :

- Cordon SC / APC renforcé
- Type de fibre ITU-T G.657A2
- Gaine LSFH, couleur orange
- Euroclass Dca-s,d2,a1
- Diamètre âme de fibre 9 µm

La fibre sera de longueur adaptée (10, 15, 25 ou 55 mètres).

3.1.9 Point de distribution ONT

L'ONT, Terminal Optique de Réseau (Optical Network Terminal), est chargé de fournir les services contractés par la maîtrise d'ouvrage, d'effectuer la couverture wifi du bâtiment et de desservir les prises terminales utilisateurs : partie administrative / bureaux / Chambres.

L'ONT permettra d'assurer la distribution de la téléphonie, vidéosurveillance, contrôle d'accès, wifi et informatique data / web de l'établissement via le réseau fibre optique. Les ONT ne seront jamais câblés au maximum, il est demandé d'avoir à minima une RJ de libre par ONT pour les futures extensions de réseaux



Restructuration de l'établissement de la roche aux fées

JANZE (35)

Lot N°20 Électricité Courants Forts & faibles

Le câblage entre les ONT et les prises terminales seront comme suit :

- Câblage catégorie 6a S/FTP pour la partie caméra
- Câblage catégorie 6a S/FTP pour le reste de l'installation.

Ils seront de type « office » ou « Room » de chez TELEVES ou équivalent.

| Références TELEVES | 769509 | 769516 |
|------------------------------------|----------------|--------|
| Type | ROOM | OFFICE |
| RF-Overlay | Oui | Non |
| WiFi (802.11 b/g/n) (2x2) 2.4 | Non | Oui |
| WiFi (802.11 b/g/n/ac) (4x4) 2.4/5 | Non | Oui |
| USB | 2 | 2 |
| Ports FXS | 2 | 2 |
| Ports POE ETH 10/100/1000BASE-T | 4 POE x 6,49 W | Non |
| Ports ETH 10/100/1000BASE-T | 4 | 4 |
| NAT/NAPT | Oui | Oui |
| Firewall | Oui | Oui |
| VPN pass-through | Oui | Oui |
| PPPoE terminal | Oui | Oui |
| OMCI | Oui | Oui |
| TR-069 | Oui | Oui |
| CLI | Oui | Oui |
| WebGUI | Oui | Oui |

Le choix des ONT sera effectué en fonction des besoins des locaux et des besoins en couverture WIFI du bâtiment. Il appartient à l'attributaire de faire des propositions d'implantation.

Les ONT seront alimentés via une prise électrique 220V ondulée.

Les réseaux seront conçus de tel façon que le réseau soignant sera séparé du réseau résident.

3.1.10 Prises terminales

Prises terminales

L'établissement sera équipé de prises terminales de type RJ45 certifiée **catégorie 6a S/FTP** – DIRECT PROBING et certifiées composant par un laboratoire indépendant reconnu comme, par exemple : DELTA. elles devront être conforme à la norme IEC 60512-99-002 relative aux fonctionnements 4p POE et POE+.

Restructuration de l'établissement de la roche aux fées

JANZE (35)

Lot N°20 Électricité Courants Forts & faibles

Les prises RJ45 seront de type connecteur BC6AFSTLBW (ZAMAK – SHIELDED 360°) ou technique équivalent. La prise RJ45 aura les caractéristiques suivantes :

- Connecteur blindé en ZAMAK, avec une reprise de masse à 360°.
- La compacité du connecteur (profondeur maximum dans la goulotte de 31 mm « si utilisation ») permet d'obtenir un rayon de courbure idéal et d'optimiser la profondeur des goulottes (profondeur 40 mm).
- Bride de maintien montée sur ressort, s'adaptant à tout type de diamètre de câble et assurant la reprise de masse à 360°.
- Compatible AWG22 et diamètre des fils < 1.2mm / Accroche Keystone.
- Peigne arrière équipé de séparateurs pour faciliter le dépairage et minimiser les longueurs de détorsadé afin de garantir les meilleures valeurs de diaphonie.
- Circuit PCB 4 couches, permettant une compensation des signaux HF et assurer une compatibilité avec la Catégorie 6a composant.
- Afin d'éviter les courts circuits éventuels, le connecteur devra être équipé d'une solution permettant l'isolation des conducteurs en cas de coupe trop longue des fils (exemple zone plastique d'arrêt des conducteurs).
- Le connecteur devra être identique sur les plastrons muraux et sur les panneaux de brassage.

Plastrons

Des plastrons 45x45 simple connecteur au RAL 9003 viennent accueillir les connecteurs BC6AFSTLBW côté poste de travail. Les plastrons seront de type BC6451C ou techniquement équivalent.

Cordons utilisateurs :

Hors fourniture.

Cordons de brassage :

Les cordons dans les baies de brassage seront en 4 paires **Catégorie 6A S/FTP** / Classe EA. Les cordons seront réalisés en usine par le constructeur du système de câblage.

Dans les répartiteurs, des cordons de 1m, 2m et 3m seront fournis pour relier les panneaux de distribution et les équipements réseaux.

L'entreprise titulaire prévoira, par prise RJ45, la fourniture de 1 cordon par prise RJ45.

Les cordons ou jarretières optiques seront fournies pour relier les équipements réseaux aux tiroirs optiques. Elles devront être de longueur ≥ 1 mètre.

Les cordons de brassage seront numérotés visible à chaque extrémité.

| | Type de cordon | Couleur |
|---|---------------------------------|---------|
| Ligne téléphonique | Cuivre 1 paire Cat6a RJ45/RJ45 | Bleu |
| Ligne informatique | Cuivre 4 paires Cat6a RJ45/RJ45 | Gris |
| Ligne informatique alimentation PoE, IP-DECT | Cuivre 4 paires Cat6a RJ45/RJ45 | Rouge |
| Ligne vidéosurveillance / contrôle d'accès | Cuivre 4 paires Cat6a RJ45/RJ45 | Vert |
| Réseau Central | Cuivre 4 paires Cat6a RJ45/RJ45 | Noir |
| Ligne informatique critique (serveur, routeur...) | Cuivre 4 paires Cat6a RJ45/RJ45 | Jaune |

3.1.11 Réseau de Masse et Terre

Le système de câblage sera équipé d'un réseau de masse associé au cheminement des rocades. Ce réseau de masse sera utilisé pour connecter toutes les masses des équipements métalliques utilisés pour supporter le système de câblage (équipements, supports, coffrets, chemins de câbles...). Le réseau de masse sera installé indépendamment des installations électriques (bien qu'il soit relié à la terre commune électrique) et il sera conçu selon les recommandations définies dans les normes CEI 60364 et ISO/IEC 14763-2.

Chaque baie, si cela n'est déjà réalisé, sera équipée d'une barrette de terre. La section du câble sera à minima de 16mm²

L'objectif de ce système est de fournir un système maillé le plus possible pour réduire les effets de bouclage de masse.

Les panneaux de brassage fixés dans la baie / rack, doivent assurer la continuité de masse, soit directement par le contact métallique (montants électrozingués), soit par une chaînette de masse reliant tous les panneaux à la baie / rack.

Le conducteur sera de diamètre minimum 1.6mm, il sera continu, attachant tous les panneaux de haut en bas jusqu'à la baie / rack.

Tous les fils utilisés pour les mises à terre seront identifiés avec une isolation verte ou vert/jaune. Les fils non-isolés seront identifiés à chaque point d'arrêt avec une enveloppe de bande verte ou vert/jaune.

Tous les câbles et barrettes de terre seront identifiés et marqués conformément à la documentation remise en fin d'affaire.

Le réseau de masse et de mise à la terre sera conforme aux recommandations des normes du CEI 60364 et d'ISO/IEC 14763-2, ainsi que la norme nationale en vigueur. Il sera installé selon les meilleures pratiques en matière d'industrie.

3.1.12 Recette des installations

Toutes les liaisons seront testées à 100% après installation. L'installateur vérifiera tous les conducteurs et fibres optiques de toutes les liaisons installées.

Un dossier de recette sera constitué.

Ce dossier sera réalisé conformément aux règles définies par l'ISO 11.801, l'EN 50 173-1 et par l'EIA/TIA 568.

Les valeurs des tests devront être conformes aux tableaux de valeurs du projet de norme ISO/IEC pour la classe Ea.

Tout défaut dans la chaîne de liaison du système de câblage installé incluant sans limites câbles, connecteurs, alimentation au travers de coupleurs, panneaux de brassage, cordons, seront réparés ou remplacés de façon à assurer un bon fonctionnement à 100% des conducteurs utilisables de toutes les chaînes de liaisons installées.

Toutes les liaisons "channel" seront testées en conformité avec ce présent document, le contrat ND&I, et les meilleures pratiques en vigueur. Si un de ces impératifs est contradictoire avec les deux autres, l'installateur sera tenu d'apporter tout complément d'information au maître d'ouvrage pour clarification et résolution.

Tests de la partie cuivre :

Chaque canal de transmission (channel) sera testé sur toutes les paires et/ou conducteurs.

Les tests ISO/IEC 11801 2ND Edition CLASS EA -CH Channel seront effectués avec un appareil bidirectionnel au minimum classe IIIe (voir classe IV) et avec les têtes de mesure génériques comme spécifié dans la norme IEC61935-1.

Les fiches de tests seront sous format de fichier acrobat.

Chaque fiche de test fera ressortir les informations suivantes :

- Numérotation de la prise, conforme à identification demandée par le maître d'ouvrage.
- Contrôle de continuité,
- Mesure de la longueur,
- Mesure de l'affaiblissement,
- Mesure de la paradiaphonie,
- Mesure de la paradiaphonie cumulée
- Mesure de l'ELFEXT et du PS ELFEXT,
- Mesure de l'ACR,
- Mesure du temps de propagation et du skew,
- Mesure du Return Loss,
- Résistance de boucle et d'écran,
- Bruit à basse, moyenne et haute fréquence,
- Détection de court-circuit, isolement et dépairage,
- Télé diaphonie,
- Continuité des paires et de l'écran,
- Polarité, impédance,
- Rapport signal sur bruit,
- Connexion bien réalisée à chaque extrémité,
- Mesure de terre.

100% des tests doivent être corrects, toute liaison non-conforme sera réparée ou remplacée sans surcote pour le maître d'ouvrage.

La norme ISO/IEC 11801 2ND Edition définit clairement l'architecture passive du réseau informatique, en incluant câbles, connecteurs, et épissures (si présentes), entre deux panneaux optiques (ou interconnexions optiques).

100% des liens de câblage installés doivent être examinés et doivent passer les conditions des normes mentionnées ci-dessus et comme détaillé ci-dessous. N'importe quel lien échouant doit être documenté, diagnostiqué et corrigé. La modalité de reprise sera suivie avec un nouvel essai pour montrer que le lien corrigé répond aux exigences d'exécution. Le résultat final de conformité des essais pour tous les liens sera fourni dans le dossier de résultats d'essai.

Nota : le test de mesure de déséquilibre résistif 4 paires POE 90W (IEEE 802.3bt) sera inclus lors de la campagne de test de la partie cuivre.

Tests de la partie optique :

L'installateur devra lors de la réception du chantier remettre le cahier de recette informatique de toute l'installation. Les tests seront obligatoirement réalisés par des appareils mesurant l'atténuation optique et la perte par réflexion optique dans les deux sens conçus pour les tests FTTx et ce sur les trois longueurs d'ondes 1310, 1490 et 1550 nm recommandées par l'ITU-T (G.983.3).

Test de mesure d'affaiblissement du lien optique définit comme unique performance comme indiqué à la norme ISO/IEC 11801 et conformément à la norme internationale IEC 14763-3 sur le câblage optique MONOMODE.

Tester sur trois longueurs d'ondes 1310, 1490 et 1550 nm.

Cette mesure devra refléter la réalité puisque l'équipement réseau voit l'affaiblissement mesuré en utilisation normale.

Les tests seront réalisés avec les jarretières TELEVES LSZH ou techniquement équivalent approuvé.

Les tests seront effectués sur le lien complet allant du répartiteur Général à la prise terminale.

Le lien ne devra pas dépasser 20 dB de perte même si le budget optique accepte davantage.

Avec les connecteurs de référence (des cordons de référence), les valeurs des interconnexions optiques seront inférieures à 0,5dB en monomode.

Avec des connecteurs aléatoires (du câblage optique installé), les valeurs des interconnexions optiques seront inférieures à : - 0,75 dB pour 100% des cas - 0,5 dB pour 95% des cas - 0,35dB pour 50% des cas
L'affaiblissement linéique et la longueur de la fibre optique sera également indiquée, elles devront être inférieure aux valeurs spécifiées. Toute liaison ne respectant pas ce tableau sera réparée ou remplacée sans surcôt pour le client.

Vérifications des tests

À la réception du document de tests, le client se réserve le droit de réaliser des tests à hauteur de 10% sur un échantillonnage représentatif du système de câblage pour valider des résultats fournis par l'installateur. Le client emploiera la même méthode de test que celle utilisée par l'installateur. Des variations mineures seront permises, suivant les différences dans l'équipement d'essai. Si des anomalies significatives sont trouvées, l'installateur sera sommé d'en expliquer la raison et de le résoudre.

Les certificats des testeurs devront être à jour et remis dans la réponse à l'appel d'offre.

Documentation de Test :

La documentation d'essai sera fournie dans un dossier de fin d'affaire qui pourra être sous forme papier ou au format clef usb ou carte SD (tests au format Acrobat, fichiers au format XL ou Word et plans au format DWG) dans un délai de trois semaines après l'accomplissement du projet. Le dossier de fin d'affaire sera clairement marqué sur la couverture les mots "Dossier de fin d'affaire", le nom et l'adresse du projet, et la date de réalisation (mois et année). Le dossier sera classé clairement, avec séparation entre partie horizontale et rocade backbone. Dans ces sections horizontales et backbone, les résultats de tests cuivre (catégorie 3 et/ou 6A).

Les essais dans chaque section seront présentés par niveau et/ou répartiteur et suivant l'ordre énuméré de l'identification et d'administration. Les équipements de test (nom, fabricant, le numéro de type et la date passée de calibrage) seront également fournis à la fin du document. À moins qu'un cycle plus fréquent de calibrage soit indiqué par le fabricant, un cycle annuel de calibrage est prévu sur tout équipement de test utilisé pour cette installation. Le document d'essai détaillera la méthode de test employée et les paramètres ou réglages spécifiques de l'équipement pendant l'essai.

Nota : Quand des réparations et des contre-essais sont exécutés, le problème trouvé et la modalité de reprise prise seront notés, et les essais échoués et passés avec succès seront annotés dans le dossier de fin d'affaire.

3.1.13 Documentation du système de câblage

Identification / étiquetage

L'installateur devra définir et proposer pour approbation par le client, un système d'identification et d'étiquetage du système de câblage installé. Au minimum, le système de marquage/étiquetage identifiera clairement tous les composants : baies/racks, câbles, panneaux et prises.

L'étiquetage indiquera l'origine et la destination du câble avec une identification de tous les câbles dans le système. Les racks/baies et les panneaux de brassage seront marqués pour identifier leur emplacement dans l'infrastructure du système de câblage. Toute information d'identification sera enregistrée sur les plans de recollement et dossier de fin d'affaire pour refléter le système d'identification approprié.

Toutes les prises doivent être repérées et étiquetées de la même façon de chaque côté du câble (côté bandeau de brassage et prise murale).

La règle de nommage à respecter est la suivante :

- Chambre : C < n° de chambre > - < étage > (ex. C203-2)

- Bureaux administratifs : B <n° bureau > - < étage > (ex. B001-1)
- W (Bornes) : W <n° incrémentation> (ex. W005)
- Rocades : <Départ>/<Arrivée>-<n° incrémenté> (ex. RG/SP1-01, FT/SP-04...)

L'impression des étiquettes sera effectuée par machine en utilisant des rubans ou des cartouches d'encre indélébiles. Des étiquettes seront posées sur les gaines de câble, convenablement disposées autour du câble, et placées de façon à être visibles aisément à chaque extrémité du câble. Les étiquettes des prises seront, si possible, celles fournies par le constructeur des matériels de câblage.

3.1.14 Télémaintenance

Le service de télémaintenance permettra :

- Configuration à distance.
- Mise à jour du système à distance.
- Redémarrage des modules à distance.
- Visualisation de la déconnexion ou de l'ajout d'éléments.
- Analyse des fichiers trace.
- Déclenchement d'une intervention après diagnostic (selon option choisie par MDO).

À disposition : Un accès interne au PC de configuration et de traçabilité.

3.1.15 Déploiement de la solution

L'entreprise sélectionnée exposera la manière dont se déroulera le déploiement du système en tenant compte des paragraphes ci-après. Il accompagnera sa proposition d'un planning détaillé.

3.1.15.1 Implantation et étude de couverture wifi

L'étude de couverture WIFI est à la charge de l'entreprise sélectionnée.

Elle devra :

- Assurer une couverture WIFI du bâtiment,
- Proposer une implantation des ONT afin d'assurer une couverture WIFI optimale,
- Lister les points et besoins en alimentation POE.

Elle présentera :

- La méthodologie mise en œuvre pour réaliser cette collecte des données,
- Le planning d'intervention,
- Les personnes à rencontrer.

3.1.15.2 Mise en service

L'entreprise sélectionnée procédera à la mise en service et paramétrage du système GPON. Cette mise en service sera réalisée par un technicien habilité par le constructeur.

L'entreprise sélectionnée devra assurer durant la semaine suivant la mise en service, la disponibilité d'un technicien qualifié (et formé par le constructeur) ayant participé à la réalisation du projet et connaissant la configuration de l'installation pour les modifications de programmation éventuelles ainsi que l'assistance aux utilisateurs.

3.1.16 Prestations d'exploitation et de maintenance

Il sera proposé un contrat d'exploitation et de maintenance tenant compte des demandes explicitées ci-après.

3.1.16.1 Conditions Générales de maintenance

Il sera proposé un contrat de maintenance pour l'ensemble des équipements fournis; ce contrat prendra effet à compter de la fin de la période de garantie qui sera d'une durée minimum d'un an.

La période de garantie ne débutera qu'à la levée de toutes les réserves.

Les conditions du contrat de maintenance s'appliquent bien entendu intégralement durant la période de garantie.

Le contrat proposé prendra en compte la maintenance curative.

3.1.16.2 Maintenance curative

La maintenance curative consiste à corriger tous les défauts de fonctionnement d'un ou plusieurs organes des systèmes (matériels et/ou logiciels) qu'ils aient été signalés par les utilisateurs (alarme système, dérangement) ou non (les autres sources possibles peuvent être, par exemple, le soumissionnaire lui-même ou un opérateur).

Les interventions de maintenance sur un système GPON sont de différentes natures, et comprennent généralement :

- L'ensemble des commandes de reconfiguration,
- Le diagnostic et l'échange sans interruption du service d'éléments enfichables du GPON,
- Les réinstallations du logiciel sauvegardé (backup),
- Les interventions sur les ateliers d'énergie (ré-enclenchement de disjoncteurs, échange de carte par exemple),
- Les interventions sur les équipements annexes (périphériques de gestion, et systèmes optionnels retenus, ...),
- Le diagnostic et la correction d'anomalies détectées dans les programmes ou sur les matériels,
- La livraison de nouvelles versions du logiciel (palier technique) incluant la correction des anomalies et toute amélioration légère, hors adjonction de fonctionnalités supplémentaires,

Chaque intervention fera l'objet d'un compte rendu d'interventions à destination des gestionnaires de l'utilisateur afin de dresser un historique détaillé de l'ensemble des actions de maintenance entreprises.

3.1.16.3 Délais d'intervention**Définitions des horaires**

Les horaires ouverts sont de 08h00 à 18h00 du lundi au vendredi,

Les horaires non ouverts se situent en dehors de cette période

Définition des gravités

Il est défini deux niveaux de gravité d'incidents :

Incidents majeurs correspondant à :

- Panne totale de GPON,
- Panne affectant les postes OLT,
- Panne, même partielle, d'une fonction principale du système,
- Panne unité centrale,
- Panne d'une adjonction d'un service sur réseau fibre,

Incidents mineurs correspondant aux autres cas.

Spécification des délais

Les délais garantis en fonction du type de demande (incident ou exploitation) et de la gravité de l'incident, après réception de la demande par le soumissionnaire, sont au maximum de :

| Type d'intervention | Délai télégestion |
|---------------------|-------------------|
| Incident majeur | 2 heures ouvrées |
| Incident mineur | 8 heures ouvrées |
| Exploitation | 24 heures |

Procédures de déclenchement d'intervention

Les interventions de l'attributaire seront demandées par les utilisateurs, par téléphone avec confirmation par mail.

Processus d'intervention :

L'attributaire proposera aux utilisateurs ses modalités d'intervention.

Compte-rendu :

Chaque intervention (incident majeur ou mineur) donnera lieu à un rapport d'activité rédigé par les représentants de l'attributaire.

Ces rapports seront mis à la disposition des utilisateurs sur simple demande et feront l'objet de synthèses semestrielles.

3.1.16.4 Maintenance préventive

La maintenance préventive consiste à assurer des visites systématiques et programmées à l'avance, des essais, mesures et vérifications, afin d'anticiper d'éventuelles pannes liées au matériel.

L'attributaire fera une offre selon le descriptif ci-dessous :

- Tête de station GPON,
- ONT,
- Alimentation.

Ces visites devront avoir lieu pendant les heures ouvrables au minimum une fois par an avec accord préalable des utilisateurs.

Pour chaque équipement, l'attributaire précisera les essais et vérifications qu'il estime nécessaire de réaliser lors de ces visites de maintenance préventive afin d'assurer leur bon fonctionnement.

À l'issue de chaque visite, l'attributaire s'engage de plus :

- À déclencher toutes les actions appropriées afin de remédier à un défaut constaté,
- À rédiger une check-list programmée des essais et/ou vérifications associées ainsi qu'un compte rendu indiquant ses éventuelles préconisations en vue d'améliorer le fonctionnement ou la sécurité de ces équipements.

3.1.17 Garanties

Pour différentes garanties, l'entreprise devra fournir dans la réponse au cahier des charges les pièces suivantes :

- Certificats d'agrément du constructeur des équipements de câblage

- Certificats de conformité par un laboratoire indépendant des tests « Re-Embedded » de la connectique
- Un récapitulatif des performances garanties du système de câblage proposé, en terme de débit et en type d'applications supportées.
- Certificats de qualification TI3/CF3 et E1 de QUALIFELEC
- Agrément Orange
- Références de réalisation équivalente

L'entreprise devra s'engager également à respecter toutes les procédures nécessaires pour le respect et l'application de ces garanties auprès des organismes concernés.

Les matériels objets du présent marché seront garantis au minimum pendant une année après la date de réception définitive de l'installation.

Le titulaire s'engagera via un contrat à fournir, pendant une période de 2 ans, le matériel et le personnel nécessaires à l'entretien de l'installation, et pendant une période de 2 ans, le matériel et le personnel nécessaires à une extension de l'installation.

Les interventions de toute nature durant la première année de l'installation, et toute intervention préventive ou sur incident seront soumises aux règles définies par un avenant au contrat d'entretien

3.2 Appel malade

3.2.1 Généralités

Le système d'appel malade permettra aux patients d'émettre des appels vers les membres du personnel soignant directement concerné, il sera composé :

- D'unités d'appel et de présence dans les chambres et sanitaires publics/résident,
- D'unités de réception et de gestion des appels dans les postes de soins, offices,
- D'une unité centrale,
- D'un serveur de gestion,
- D'une source d'énergie secourue.

Le système d'appel malade répondra aux spécifications des normes DIN VDE 0834 et DIN 41050 et sera conforme à la R.G.P.D

Le VLAN appel malade transitera et sera installé sur l'infrastructure GPON.

Les centrales et alimentations auront une réserve minimum de 20% pour extensions futures sans rajout de matériel.

Afin de simplifier au maximum la maintenance du système d'appel malade, tous les éléments actifs ou passifs (manipulateur, hublot, afficheur, report...) pourront être remplacés par un équipement identique sans intervention sur les logiciels de configuration. Les équipements actuels en question seront capables de récupérer automatiquement leur configuration (intitulé, adresse, entrées sorties...) depuis les équipements centraux.

Le système d'appel malade sera de type Systevo de chez Ackermann distribué par Ivcom ou techniquement équivalent. Il équipera toutes les chambres et salles de soins, afin que le personnel puisse traiter au plus vite un appel. L'équipement sera prévu initialement par services avec regroupements par tranches horaires manuels et/ou automatiques jour/nuit.

Le système d'appel malade sera intuitif pour les résidents, il assurera une sécurité optimum quant à l'enregistrement, la signalisation sonore et visuelle ainsi que pour la retransmission des appels vers le personnel soignant. Il sera construit sur une programmation dite « ouverte » et l'ensemble des logiciels de paramétrage et de maintenance seront fournis avec l'installation.

Pour des raisons de sécurité le système sera à ouverture de boucle, toutefois pour ne pas nuire à l'exploitation du système, il sera possible d'inhiber un appel intempestif permanent dû à une rupture de câble.

La déconnexion d'un module actif sur le bus ou réseau devra affecter uniquement le fonctionnement du local concerné sans perturber le reste de l'installation.

Le système assurera les fonctions suivantes :

- Appel normal tête de lit
- Appel d'urgence sanitaire de chambre différencié.
- Alarme médicale (monitoring, pousse seringue...).
- Possibilité d'identifier jusqu'à 8 lits par local ou chambre
- Renvoi sonore sur présence, hiérarchisé en 3 codes sonores suivant le type d'appel.
- Renvoi d'appel dans tous les locaux en présence équipés d'un STIP avec identification du local et de la nature de l'appel
- Concentration des services la nuit avec programmation jour/nuit.
- Réglage du volume sonore du buzzer
- Fonction de secours en cas de défaillance de la centrale de groupe ou de la liaison BUS.
- Scrutation automatique des défauts.
- Câblage BUS 6 fils avec code de couleur EN MODE HYBRIDE OU BUS LON
- Traçabilité sur PC pour restitution des événements appel, présence, annulation, statistique.
- Supervision en base sur le PC serveur

3.2.2 ARCHITECTURE CENTRALE

3.2.2.1 Unité centrale :

L'unité centrale sera de marque Ackermann et de référence : SCIP+ 72800A ou techniquement équivalent.

Elle sera paramétrée à l'aide d'un logiciel spécifique. Cette programmation devra tenir compte des besoins d'organisation de la maîtrise d'œuvre ou maître d'ouvrage :



- Plan de numérotation des locaux,
- Sectorisation,
- Transferts d'appel temporisés.

Les données de paramétrage devront être sauvegardées sur une durée de 10 ans minimum.

L'autonomie de fonctionnement de la centrale devra être assurée en cas de rupture de dialogue avec le serveur.

La centrale sera placée sur le réseau IP de l'établissement. L'architecture du réseau sera alors composée de la centrale sur IP qui sera reliée aux équipements de chambres, locaux communs et postes infirmiers.

Chaque centrale sera équipée d'un bus chambre où seront raccordés les équipements des chambres, des locaux communs et des postes infirmiers. Ce dernier sera composé d'une paire pour les données (bus LON débit standard), d'une paire phonie (LON haut débit) et d'une paire alimentation. Ce bus linéaire permet la communication des données ainsi que le téléchargement des applications dans les éléments compatibles grâce à la paire phonie et son haut débit.

Montage standard (rail DIN)

Câblage à code couleur normalisé

Équipements à prévoir :

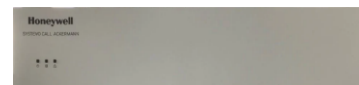
- Centrale 72800A + 72800Z1
- Module fin de bus : 72639A + 88915A3 + 88910A3N + 88914A3N
- Selon l'installation : 72642C + 88915A3 + 88910A3N + 88914A3N

3.2.2.2 Plateforme de communication SYSTEVO serveur V12 :

Le serveur sera de marque Ackermann et de référence : SYSTEVO serveur V12 référence 765M430 ou techniquement équivalent

Le serveur sera connecté sur le LAN de l'établissement par un lien Ethernet. Il assurera la communication bilatérale entre les différents systèmes de sécurité de l'établissement. Il devra assurer la traçabilité de l'ensemble des fonctionnalités connectées.

Le serveur assurera la gestion des accès à la configuration des équipements en accès local ou distant TCP/IP ou accès par modem pour télémaintenance.



Il sera composé d'un disque dur au format de stockage SSD afin d'améliorer en plus les performances du système. Il permettra une capacité de stockage des événements sur 10 ans minimum.

L'antivirus sera intégré et le système de back-up devra protéger le système contre des attaques extérieures tout en offrant des solutions de récupérations des données efficaces.

Le serveur sera alimenté à partir d'une source secourue d'une autonomie de 1 heure minimum.

Lors d'un appel chambre/sanitaire, le serveur enregistrera ces événements et les routera sur les systèmes appel infirmier.

Il sera possible de rentrer en télémaintenance par accès distant via modem ou TCP/IP, d'effectuer toutes modifications de paramétrage sur l'appel infirmiers filaire et de consulter l'historique.

Le serveur aura les caractéristiques suivantes :

- Processeur : Quad-Core J19xx, 2 GHz ou équivalent
- Système d'exploitation : Windows Embedded 7
- Mémoire : mini. 4 Go RAM x 128 Go SSD
- Réseau : 2 x LAN Ethernet (min. 10/100 Mbps)
- Interfaces : 4 x RS232, 1 x parallèle, 2 x USB

Historique des événements :

Le système d'appel malade permettra d'extraire l'historique des événements. Il sera exportable sous Excel. Il intégrera la création automatique de fichiers journaliers et des outils de filtrage, de visualisation et de statistiques.

L'ensemble des événements sera stocké sur un disque dur qui devra avoir une capacité suffisante pour l'enregistrement sur 10 ans minimum. Un logiciel de tri sous Windows devra permettre la recherche avec sélection d'une date, plage horaire, numéro de la chambre et du lit, choix des événements appel, appel d'urgence, appel sanitaire, présence infirmier, aide-soignant et défauts. D'autre part l'exploitant pourra réaliser des statistiques permettant par exemple de connaître pour 1 chambre ou 1 groupe de chambres le temps moyen de réponse entre l'appel, l'acquit et l'intervention.

3.2.2.3 Concentration des services :

Le serveur appel malade devra permettre de regrouper les services jours et nuits entre eux pour des fonctionnements en service jour, nuit, réduit, etc...

La concentration devra s'effectuer :

- En manuel depuis le terminal de la (ou les) salle de soins(s), de n'importe quelle chambre (si programmé) ou du PC de la centrale, plusieurs plages peuvent être

programmées pour effectuer des concentrations différentes. Ces plages peuvent être reprogrammées à tout moment, ces modifications ne nécessitent pas de toucher au câblage de l'installation.

- En automatique via programmation sur le PC de la centrale, plusieurs plages peuvent être programmées pour effectuer des concentrations différentes. Ces plages peuvent être reprogrammées à tout moment, ces modifications ne nécessitent pas de toucher au câblage de l'installation.

3.2.2.4 Auto-contrôle :

Une fonction d'auto-contrôle devra tester l'installation en permanence et signaler les défauts.

La centrale devra tester en permanence tous les éléments raccordés sur le bus. Un défaut détecté sera signalé avec indication du numéro ou du nom de la chambre ou du local sur les afficheurs des chambres et des locaux soins où le personnel se trouve en présence.

3.2.2.5 Fonction de sécurité :

Le système devra impérativement assurer un mode de fonctionnement de secours en cas de rupture de dialogue entre la centrale et les chambres.

Cette fonction permettra un fonctionnement minimum en cas de panne de la centrale à condition que la source d'énergie pour l'installation ou le service soit présente.

En cas de panne de la centrale un fonctionnement minimum est garanti :

- Tous les types d'appels de la chambre (appel lit, sanitaire, urgent) en feu clignotant rouge.
- Fonctionnement de la présence 1 (verte).
- Fonctionnement des buzzers dans les locaux où se trouve du personnel en présence avec distinction sonore entre les appels normaux et d'urgences.

En cas de coupure de courant sur la centrale et quel que soit le système, les données sont sauvegardées sans limitation de temps. Au retour du courant la centrale se restaure automatiquement dans l'état où elle était avant la coupure.

3.2.2.6 Alimentation secourue :

Le système devra impérativement être secourue via une alimentation externe secourue.

Elle devra permettre une utilisation du système en mode secourue pendant une période de 12H.

Équipements à prévoir :

- Alimentation secourue ATLS12AS

3.2.2.7 Dossier d'Intervention Ulérieur sur l'Ouvrage (DIUO) :

Le titulaire du présent lot accordera un soin particulier à la réalisation du DIUO.

Il comportera (liste non exhaustives) :

- Tous les documents nécessaires aux programmations et paramétrages.
- Les références des matériels et coordonnées des fabricants permettant de remplacer tout élément défectueux.
- Documentations techniques.
- Les schémas, synoptiques.
- Les plans de l'établissement avec identification et localisations des équipements.
- Les plans d'entretien avec fréquence des révisions et de remplacement des consommables (piles, batteries)

3.2.2.8 FORMATION

Le titulaire du présent lot aura l'obligation d'assurer une formation pour le personnel soignant et les services techniques de l'établissement. Elle sera décomposée en deux périodes, la première à l'ouverture des services et la seconde trois semaines après l'ouverture. Des supports numériques seront remis aux services techniques de l'établissement.

La formation sera assurée par un technicien agréé par le fabricant.

3.2.3 Descriptif du matériel appel-malade :

Le présent projet sera composé d'un équipement adapté à la fonctionnalité des différentes pièces. Le site sera composé des pièces suivantes :

- Chambres simple / double
- Salles de bains et sanitaires communs
- Offices / IDE

3.2.3.1 Hublot principal :

Le hublot principal de chambre sera de marque Ackermann, référence 72590D ou équivalent.

Situé côté circulation le hublot de porte devra :

- 4 couleurs à LED pour assurer la signalisation lumineuse,
- Être visible sur 180° et à une distance de plus de 25m,
- Ne pas être perturbé par d'autres sources lumineuses,
- LED rouge pour définir l'urgence des appels,
- LED blanche pour l'appel sanitaire,
- LED pour la présence infirmier.



Le hublot devra posséder les caractéristiques suivantes :

- Composé plastique de haute qualité avec surface antimicrobienne pour réduire la prolifération de micro-organismes et inhiber la croissance des germes,
- Convient pour l'utilisation dans des établissements de soins,
- Composé plastique (PC + ABS-FR) antimicrobienne, finition mate,
- Résistant aux UV, résistant aux chocs,
- Résistant à la chaleur,
- Protection ignifuge (classe de protection anti-feu V0),
- Cybersécurité : Firewall, fonction Boot-Loader sécurisée,
- Alimentation : 24V DC,
- Bus de données (DBUS) : 2 x RS487 (max. 200m par bus) avec capacité jusqu'à 4 éléments par bus,
- Entrées / sorties d'appel : 4 x E / S
- Bornes de raccordement : code couleur, pour câbles rigides jusqu'à 3 x 0,6 mm (2 x 0,8 mm)
- Isolation galvanique des fonctions de commande selon EN 60601.1.1 par des éléments de protection externes.

Équipements à prévoir :

- Hublot de chambre 72590D,
- Face avant blanche 72590L2.

3.2.3.2 Bloc de porte de chambre :

Le bloc porte de chambre sera de marque Ackermann, référence 74910D1 ou techniquement équivalent

Le bloc de porte situé à l'entrée devra :

- Assurer les fonctions de présence, annulation des appels, appel, tranquillisation et ronfleur.
- Être équipé d'un afficheur alphanumérique de 16 caractères rétro éclairé.
- Indiquer les informations d'état du système, l'identification en clair des locaux concernés, du niveau d'urgence des appels et présences.



Il assurera les fonctions suivantes :

- Appel normal.
- Appel sanitaire différencié.
- Présence infirmière.
- Appel d'assistance sur présence.
- Appel prioritaire.
- Ronfleur.

Tous ces appels devront être reportés sur la signalisation visuelle dans la circulation, sur les afficheurs des postes de soins, chambres avec le déclenchement d'une signalisation sonore adaptée au degré d'urgence des appels.

Équipements à prévoir :

- Bloc porte 74910D1
- Plaque de propreté 88914A5,

3.2.3.3 Unité tête de lit chambres :

Les unités têtes de lit seront de marque Ackermann, référence 73091A avec manipulateur 74165B9 ou techniquement équivalent.

Chaque lit est équipé d'une unité d'appel qui déclenche un appel « normal », reporté sur la signalisation visuelle dans la circulation, sur les afficheurs des postes de soins et sonore dans les offices / IDE. Les unités têtes de lit seront composées d'une prise magnétique + fiche 7 Din permettant la connexion de systèmes d'appel tiers.

Le manipulateur sera connecté directement sur la prise magnétique en tête de lit. Il permettra l'appel et le pilotage de l'éclairage. L'arrachement accidentel ou volontaire de cette unité déclenche un appel avec indication « prise » sur les afficheurs. L'arrachement devra pouvoir être effectué par une traction sur le cordon en tous sens.

L'unité d'appel tête de lit aura les caractéristiques suivantes :

- 1 prise du système magnétique auto-éjectable
- 1 prise DIN7
- 1 bouton d'appel (avec LED rouge)
- 1 bouton d'annulation
- Bus de données (DBUS)
- Entrée / Sortie d'appel (E/S)
- Sorties de commande domotique



- Isolation galvanique requise selon EN 60601.1.1
- Déclenchement d'appel, annulation d'appel local
- Inhibition de l'appel des manipulateurs en cas de débranchement volontaire
- Fonction de contrôle pour 2 sources de lumière
- Fonction de contrôle pour l'appel malade
- Fonction système configurable (entrée)

Le manipulateur aura les caractéristiques suivantes :

- Boîtier plastique en composé anti-microbien,
- Touche d'appel frontal avec pictogramme,
- Voyant lumineux à LED de tranquillisation,
- Contrôle des sources de lumière,
- IP67,
- Revêtement en caoutchouc environnant pour manipulation antichoc,
- Connecteur pour prise magnétique auto-éjectable,
- Communication par bus de données,
- Composé plastique (PC + ABS-FR),
- Résistant aux UV, sans halogène,
- Résistance à la chaleur, protection contre les flammes (classe de protection incendie V0).



Unité d'appel à chaque lit composé de :

- un bouton d'appel.
- un voyant de tranquillisation LED.
- Icone électroluminescent (visible la nuit)
- un cordon de 3 m avec fiche auto éjectable ou magnétique
- une prise auto éjectable ou magnétique.
- la poire sera IP67.



Équipements à prévoir :

- Unité tête de lit : 73091E / 73091B / 88885A3 / 88914A5
- 50% Manipulateur 5 + 1 : 74165B9
- 50% Manipulateur simple

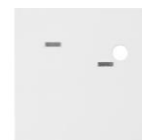
3.2.3.4 Sanitaires et sanitaires communs

Les unités d'appel sanitaire seront de marque Ackermann de référence 73090D ou techniquement équivalent.

Les sanitaires des chambres seront équipés d'une unité d'appel. Suivant le paramétrage de l'installation elle déclenchera un appel « normal » ou « urgent », reporté sur la signalisation visuelle dans la circulation, sur les afficheurs des postes de soins, sur les blocs de porte des locaux en présence avec le déclenchement d'une signalisation sonore adaptée au degré d'urgence des appels.

L'unité d'appel sanitaire aura les caractéristiques suivantes :

- Une tirette d'appel avec voyant de tranquillisation LED.
- Conformité à la C15100 pour les 30 volts continus dans le volume d'eau par l'adjonction d'un kit étanchéité



- Indice IP54.
- Cordon PVC à tirage de 2m avec poignée rouge en extrémité.
- Cordon anti-étranglement prévu pour rompre au-delà de 160 Newton



Équipements à prévoir :

- Unité d'appel sanitaire : 73090D + 88880A3N + 88880C5 + 88914A5

3.2.3.5 Office infirmier(e) :

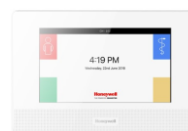
Le tableau de report sera de marque Ackermann, référence Systevo Touch IP 79CM307 ou techniquement équivalent.

Le tableau situé à l'entrée assurera les fonctions de présences, annulation des appels, appel, tranquillisation et ronfleur. Il sera équipé d'un écran tactile 7 pouces.

Il indiquera les informations d'état du système, l'identification en clair des locaux concernés, du niveau d'urgence des appels et présences.

Situé à l'intérieur de l'office infirmier il devra :

- Gérer un appel normal,
- Gérer les appels sanitaires différenciés,
- 2 formes de présences infirmière/aide-soignante,
- Appel d'assistance sur présence,
- Appel prioritaire,
- Appel médecin,
- Raison d'appel et suivi des autres appels,
- Ronfleur.



Tous les appels devront être reportés sur les afficheurs des postes de soins, chambres avec le déclenchement d'une signalisation sonore adaptée au degré d'urgence des appels.

Le bloc porte chambre devra posséder les caractéristiques suivantes :

- **Écran tactile** de taille : 7" - 17cm, 16 :9 / TFT LCD, éclairage par LED, Résolution : 1024x600,
- Dalle : capacitif, multipoints,
- Propriétés mécaniques verre minéral trempé de haute qualité intégré dans le boîtier en polymère avec une haute résistance aux sollicitations quotidiennes (maniement, nettoyage, désinfection, chocs, etc.),
- Désactivation temporaire de l'écran tactile pour le nettoyage et la désinfection de l'écran / du boîtier, pendant 10 secondes,
- Résistant aux UV, résistant aux chocs, Protection ignifuge (classe de protection anti-feu V0),
- Exempt d'halogène,
- Conforme aux dernières exigences en matière de Cyber sécurité comme le RGPD ou les instructions relatives à la sécurité des systèmes d'information,
- Peut être utilisé avec des gants médicaux,
- Mode nuit par tranche horaire, afin d'éteindre les écrans tactiles pour ne pas gêner les résidents/patients la nuit,
- Les appels malades sont indiqués par des pictogrammes de couleur classés par ordre de priorité, il sera possible de visualiser jusqu'à 4 appels ou présences.

- Possibilité de raccorder jusqu'à 6 lits via 2 bus de 3 lits sur le même Terminal avec identification du lit appelant et identifiés sur tous les reports visuels en présence et dans la salle de soin

En plus des fonctions citées ci-dessus les tablettes devront permettre pour les salles IDE et de soins :

- D'avoir les informations d'état du système,
- L'identification visuelle et textuelle des locaux concernés, du niveau d'urgence des appels et présences,
- Via une signalisation sonore les appels et les défauts pour le service.

Il inclura un module sélection permettant d'effectuer des concentrations de services en mode réduit. Le mode de concentration sélectionné sera affiché en texte clair.

Des fonctions de paramétrage seront disponibles directement sur la tablette systevo touch (réglage de la puissance du buzzer, test des entrées et sorties...) ou équivalent. Chaque tablette disposera de la recharge automatique de sa programmation en cas de panne, l'exploitant n'aura donc pas besoin de reprogrammer la tablette en cas de remplacement de celle-ci.

Équipements à prévoir :

- Systevo Touch IP Unit 79CM307,
- Socle de raccordement 79CM307Z1.

3.2.3.6 Mise en service :

L'entreprise sélectionnée procédera à la mise en service et paramétrage du système appel malade. Cette mise en service sera réalisée par un technicien habilité par le constructeur type Lvcom.

L'entreprise sélectionnée devra assurer durant la semaine suivant la mise en service, la disponibilité d'un technicien qualifié (et formé par le constructeur) ayant participé à la réalisation du projet et connaissant la configuration de l'installation pour les modifications de programmation éventuelles ainsi que l'assistance aux utilisateurs.

3.3 Système de contrôle de fugue

3.3.1 Médaille resident

Le médaillon radio (NITX-BAA) ou équivalent permet de générer les appels infirmières des résidents (via pression du bouton central du médaillon) ainsi que les tentatives de fugues via la mise en place de balises de localisation. Ces deux appels seront renvoyés vers les terminaux mobiles Ascom.



Le médaillon est alimenté par une pile lithium de 3 volts, remplaçable si nécessaire.

L'envoi d'une alerte « piles basses » peut être envoyée pour éviter les coupures de service. Il est également pourvu d'un récepteur basse fréquence pour l'annulation d'appels et la localisation.

Il peut être porté au poignet via un système de bracelet montre ou bien en pendentif via une cordelette tour de cou (660421). Certifié IP67, il peut être porté sous la douche par les résidents. Le médaillon est personnalisable avec des bagues/anneaux de couleurs différentes (différenciation des résidents/unités de soin) (660422).

Les médaillons intégreront une utilisation de contrôle d'accès via une pastille « tag RFID » (BT_NC_NFC) pour permettre à un résident d'accéder à sa chambre via son médaillon.

3.3.2 Carte fille radio

La couverture radio sera assurée par des émetteurs/récepteurs qui seront alimentés en IP POE. Ce qui permettra également un déploiement aisé.



Une étude de couverture préalable permettra de définir le nombre de récepteurs radio pour assurer une couverture totale des bâtiments de l'établissement.

Comme évoqué, la fourniture et l'installation de cartes filles radio (NIRX-1AA) dans les hublots de signalisation permet de garantir une couverture radio dans la résidence pour la bonne prise en compte des appels résidents.

3.3.3 Balise de localisation pour contrôle de fugue

Afin de prévenir les tentatives de fugues des résidents, il est demandé au soumissionnaire du marché la fourniture de balises de localisation à placer à chaque sortie de la résidence.

Les balises NILF sont alimentées par alimentation externe 12-24Vdc (couverture de 2,7m). La balise intègre également un système de détection d'ouverture de capot via contact ILS pour génération d'une alarme qui sera renvoyée sur la mobilité Ascom.



3.3.4 Solution de traçabilité et notification

Afin d'assurer aux résidents une prise en charge adaptée et rapide tout en optimisant les statistiques et le renvoi des alarmes aux équipes de soin de la résidence, nous préconisons la fourniture et le paramétrage d'une solution logicielle de type TAMAT permettant de gérer les fonctionnalités listées ci-dessous :

- Prise en compte et remontée d'alarmes pour :
 - Chambres résidents / médaillons ;
 - Alarmes techniques (gtc/gtb) ;
 - Dati ;
 - Notifications ;
 - Statistiques avancées;
- Localisation sur plans interactifs, report visuel en unité de soin d'une alarme d'appel infirmière ou de gestion de fugue et report sur la mobilité de la résidence ;
- Possibilité de programmer des escalades d'appels sur les événements critiques en cas de non-réponse ou de refus d'intervention de la part des équipes
- Programmation des scénarios d'appels par principe de work flow « drag & drop » ;
- Traçabilité, archivage et rapport statistique des événements ;
- Système de réquisition / mobilisation multi-utilisateurs (plan blanc, alerte attentat, intrusion...) ;
- Possibilité de rattacher plusieurs sites distants sur une interface applicative unique.
- Mise en service et paramétrage par distributeur spécialisé
- Mise en relation avec les boucles magnétiques des barrières et portillons extérieur

Smart Tamat
Advance...

3.3.5 Appels Infirmières

Pour récupérer, orchestrer, distribuer et archiver les alarmes provenant de l'appel infirmière, il est demandé au soumissionnaire de prévoir la fourniture et le paramétrage. Sans compter la traçabilité des alarmes, il sera possible pour les équipes soignantes d'avoir un report visuel des appels au fil de l'eau via un système de plans interactifs des bâtiments.

3.3.6 Contrôle de fugues & surveillance d'activité du patient

Le directeur d'établissement souhaite pouvoir gérer, le contrôle de fugues. Toutes les tentatives de fugues remontées par les balises de localisation seront reportées sur DECT. Les équipes soignantes munies de leurs terminaux mobiles recevront également les alarmes de fugues par message.

3.3.7 Dispositif d'Alerte du Travailleur Isolé (DATI)

Afin de respecter le code du travail, le client souhaite pouvoir gérer une flotte de cinq mobiles DATI. Une notification d'alarme DATI permettra de visualiser sur plans interactifs via les bornes IP-DECT et les balises de localisations basses fréquences la position du travailleur isolé en détresse dans l'établissement. Un envoi sur les terminaux mobiles sera également inclus.

3.3.8 Alarmes techniques

Afin de concentrer toutes les alarmes de la résidence sur un outil central de reporting et d'envoi de messages textes ou vocaux, il est nécessaire de prévoir dans le cadre de ce marché la fourniture du module. Ce dernier sera à même de gérer les alarmes connectées via des cartes NO/NF ou via le réseau IP.

3.3.9 Enregistrement et analyse des flux d'évènements critiques

L'ensemble des évènements gérés par les modules cités ci-dessus (Appels Infirmières, Missions, DATI, Fugues, GTC/GTB) doivent pouvoir être stockés dans une base de données. La direction de l'établissement aura donc la possibilité de générer des rapports statistiques tant pour des justificatifs vis à vis des résidents et de leur famille tant que pour du management interne visant à améliorer le temps de réponse à une alarme de résident ou l'affectation de ressources.

3.4 Visiophonie/contrôle d'accès

3.4.1 Réglementations et normes

Caractéristiques de la norme PHMR (loi 2005-102) (arrêté du 20/04/2017):

Les systèmes de communication entre le public et le personnel mis à la disposition du public doivent répondre aux exigences suivantes :

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

Important : Cette norme concerne uniquement les accès principaux des bâtiments.

Caractéristiques des postes de visiophonie :

Les postes doivent posséder les caractéristiques suivantes :

- Des voyants lumineux indiquant l'état de l'appel
- Un large bouton d'appel avec contraste de couleurs
- Une boucle à induction pour les personnes équipées de prothèses auditives
- Une étiquette adhésive indiquant la possibilité de communiquer avec les personnes malentendantes appareillées
- Une synthèse vocale
- Une caméra vidéo permettant à l'opérateur de visualiser l'appelant (caméra non obligatoire lorsqu'il y a un visuel direct entre les deux communicants ou lorsque le site dispose d'un système de vidéosurveillance). La caméra ne doit pas être obligatoirement sur l'interphone mais peut être déportée.

Tout signal lié au fonctionnement d'un dispositif d'accès doit être sonore et visuel.

Un tel système doit permettre au personnel de pouvoir visualiser des personnes de toutes tailles.

3.4.2 Description de l'installation

Les matériels utilisés seront ceux de la Société VAUBAN et CASTEL ou équivalent.

Le VLAN contrôle d'accès transitera et sera installé sur l'infrastructure GPON.

Elle sera intégralement conforme à la réglementation RGPD.

La solution de contrôle d'accès permettra, en mode Client-Serveur, de gérer sur une seule et même installation, de 1 à 840 points d'accès, répartis sur 1 ou plusieurs sites, pour 50 000 utilisateurs.

L'architecture système devra être ouverte, non propriétaire au niveau des lecteurs utilisés, et capable d'accepter la plus grande partie des protocoles de lectures du marché y compris un protocole Wiegand Multiformats permettant, sur un seul et même lecteur de lire simultanément plusieurs formats de badges allant de 26 à 56 bits.; il sera possible sur une même installation, de lire la majorité des formats de badges de différentes technologies (125kHz, EM, 13,56MHz, iCLASS, MIFARE®/DESFIRE®, SEOS, NFC® et BLUETOOTH) ainsi que des lecteurs sécurisés répondant aux exigences de l'ANSSI Niveau 2. La solution devra également permettre la génération de QR codes et de Codes Barre pouvant être transmis à un utilisateur par Mail.

La solution devra permettre de lire des formats de badges jusqu'à 56 bits correspondant aux formats des badges DESFIRE ; Via un logiciel tierce liée au fabricant des lecteurs utilisés, la solution permettra également la configuration de clés de sécurité pour l'utilisation des badges de formats DESFIRE EV1 et EV2.

La solution devra permettre la gestion ainsi que la supervision et l'intégration croisée des systèmes de :

- Contrôle d'accès,
- Vidéoprotection,
- Intrusion,
- Interphonie (SIP).

La solution devra permettre d'effectuer des mises à jour automatiques de la base de données utilisateurs via des importations automatiques effectuées à partir d'un ou plusieurs Active Directory d'une part, mais aussi à partir de fichiers aux formats XML et CSV.

Il sera prévu la mise en œuvre de dispositif d'appel permettant le déverrouillage à distance des accès contrôlés suivants :

- Platine interphonie :
 - o 6 boutons sur accès logistique
 - o 1 bouton accès réception pharmacie
 - o 6 boutons sur accès livraison cuisine bouton sur sas d'entrée
- Platine de visiophonie sur :
 - o 1 bouton sur accès bâtiment
 - o Barrière levante
 - o Portails
 - o Portillon piéton
 - o Entrée personnelle
 - o Entrée public
 - o Accès EHPAD
 - o Accès MMG
- Digicode :
 - o Entrée administratif
 - o Sortie ehpad

- Accès CBD (2u)

Et de dispositifs de réception aux endroits suivants :

- Banque d'accueil : poste de réception fixe
- Salle des transmissions

Les équipements extérieurs seront de type anti vandales et adaptés aux influences externes.

Des supports adaptés à l'Architecture seront prévus en fonction des localisations.

Tous les percements et scellements effectués dans la construction seront à la charge du titulaire du présent lot qui devra la remise en état des surfaces.

Le présent lot aura également à sa charge la fourniture d'un switch informatique POE nécessaire pour le raccordement au réseau des équipements

L'installation devra permettre nativement par programmation la possibilité de maintenir en position ouverte ou fermée chaque accès contrôlé distinctement suivant des plages horaires définies en coordination avec la MOA.

3.4.3 Gestion des accès depuis smartphone

Le présent lot devra la fourniture et le paramétrage de 3 licences permettant la visualisation et la commande des ouvertures d'accès via l'appliquet logiciel sur smartphone (compatible Android et iOS).

La bascule de l'appel du poste chef vers le smartphone se fera automatiquement au bout d'une temporisation préalablement définie par l'utilisateur.

3.4.4 Équipements

3.4.4.1 Portier audio / vidéo

Platine de rue encastré incluant caméra visiophone et 1 bouton poussoir de marque CASTEL du type XE VIDEO + xB ou équivalent ayant les caractéristiques suivantes :

- Face avant anti-vandale inox 316 L
- Caméra vidéo couleur HD grand angle 170°
- Communication full duplex puissance 10W
- Boutons d'appel rétroéclairé
- 3 leds loi Handicap
- Boucle à induction intégrée
- IP65 / IK09
- Alimentation POE, via injecteur IP
- Montage en encastré

Nota : par programmation, le système permettra, après une temporisation définie, le transfert des appels vers les postes concernés

Raccordement : Bloc d'alimentation 48VDC (référence Castel A48V-1.25A-J ou équivalent)), câble paire torsadée téléphonique non blindée SYT1 (10/10 MM ou 18 AWG ou 0,82 MM2) via convertisseur IP 2 modules permettant le raccordement d'éléments distants jusqu'à 550m (référence Castel 310.5000 ou équivalent)

3.4.4.2 Poste chef audio / vidéo

Fourniture, pose et raccordement de poste chef Audio/Vidéo type XE DESK TOUCH de marque CASTEL, ayant les caractéristiques suivantes :

- Full IP/SIP
- Touches de fonctions paramétrables
- Boîtier en ABS, avec accrochage mural ou sur pied (en zamac)
- Indice de protection IP40
- Alimentation PoE
- Support et combiné
- H 280 mm x L 145 mm x P 53 mm (avec pied H 280 mm x L 145 mm x P 157 mm)

**3.4.4.3 Bouton poussoir de sortie**

Le bouton poussoir de sortie permettra la libération des accès contrôlés par ventouse électromagnétique. Il sera de référence SS19P201 de chez ISYX ou techniquement équivalent et aura les caractéristiques suivantes :

- Contact NO/NF.
- Conforme à la réglementation PMR (personnes à mobilité réduite) : en cas de défaillance électronique, la fonction mécanique reste opérationnelle.
- Marquage braille
- Bouton poussoir, plaque et boîtier applique en acier inoxydable (livré avec vis anti-vandales et outils de montage).
- Compatible boîtes d'encastresments électriques normalisées.
- Halo lumineux bleu/vert à LEDs
- Indicateur acoustique buzzer : temporisé, réglable de 60 à 80 db à 1 m ou OFF
- Pouvoir de coupure max : 30V DC / 1A
- Protection IP65

**3.4.4.4 Bris de glace Vert**

Conformes à la norme EN 54-11 et la NFS61-936, ils permettront le déverrouillage des portes d'issues de secours contrôlées par ventouses électromagnétique en cas de défaillance du bouton poussoir de sortie permettant la libération des portes.

Ils seront de marque ISYX référence RCP300G ou équivalent et auront les caractéristiques suivantes :

- 3 contacts inverseurs
- Alarme sonore déclencheur actionné
- Alarme sonore capot de protection levé
- Réarmement en façade
- Capot de protection avec 1 scellé
- Buzzer programmable en mode continu ou discontinu (volume réglable)
- IP42

3.4.4.5 Potelet (Type 1)

Il sera également prévu la fourniture et la pose de potelets permettant d'intégrer les platines d'appel ainsi que les lecteurs de badges. L'altimétrie des terminaux respectera dans tous les cas la réglementation PMR.

Les potelets de type POTELET VL XE PM de marque CASTEL auront les caractéristiques suivantes :

- Aluminium

- Hauteur : 1.5m
- Teinte RAL gris alu 9006
- Fixation par platine au sol
- Avec découpe pour portier XE petit modèle

Localisation : au droit de la barrière levante en entrée et en sortie, au droit du portail coulissant. Suivant plan VRD

3.4.4.6 Potelet (Type 2)

Il sera prévu la fourniture et la pose de potelet piéton permettant d'intégrer un bouton poussoir de sortie.

Le potelet aura les caractéristiques suivantes :

- Acier thermo laqué
- Hauteur : 1 m
- Section de tube carré 50 mm
- Platine carrée : 150 x 150 mm
- Couleur : Gris anthracite – RAL 7016

3.4.5 Principe du contrôle d'accès

Chaque tête de lecture sera connectée à une unité centrale dite unité de traitement locale (UTL). L'identification des usagers sera réalisée par l'intermédiaire des lecteurs donnant accès, par présentation d'une identification, aux différents points de contrôle. Les lecteurs auront pour objet de transmettre ladite identification à l'UTL qui traitera en local la requête d'ouverture selon les privilèges accordés aux divers usagers.

Chaque UTL disposera des équipements nécessaires à la supervision complète de 1, 2, 4 accès en « Entrée » ou 1 porte en « Entrée/Sortie ». La liaison via le bus RS485 sera sécurisée ; elle permettra des extensions portes et ascenseurs et la gestion d'entrées 2 ou 4 états et sorties relais (contact commun repos travail - CRT). Il existera une fonction Antipas back par porte.

- Le système de contrôle d'accès permet :
- La détection porte forcée et porte restée trop longtemps ouverte,
- La détection des alarmes et asservissement via « automatismes avec conditions « et/ou »,
- La gestion horloge en temps réel avec gestion heure été/hiver en mode Offline (sans connexion du PC),
- La connexion au réseau de 230 V AC / 50HZ avec mise à la terre,
- L'utilisation d'un chargeur 12Vdc 4,5A pour alimentation lecteurs + verrouillage suivant consommation,
- L'emplacement d'une batterie de secours 12Vdc/7Ah sera prévu,
- Un coffret métallique et auto-protégé protégera les modules UTL et extensions,

Dans un souci d'adaptabilité et d'évolution future du service, les UTL devront être en mesure d'accueillir, tous types de lecteurs tels que :

- Carte magnétique,
- Code à barres,
- Badge proximité,
- Badge proximité main libre,
- Carte à puce à contact,
- Biométrie de reconnaissance de l'empreinte digitale grâce au lecteur biométrique DIGITOUCH® Mini ou équivalent.

3.4.6 Logiciel de supervision

Le logiciel permettra de gérer jusqu'à 840 portes, sans notion de licence en fonction du nombre de postes clients. La base de données pourra être de type Access ou SQL Server. Il sera possible de migrer directement une installation d'une base Access vers une base SQL Server. Via une base SQL Server, il sera possible de créer des postes clients de deux types : poste client lourd permettant la gestion de l'intégralité des applications, ou poste client léger via le logiciel VISOR.

L'ensemble des fonctionnalités de contrôle d'accès devra être gérable depuis VISOR. Il sera également possible nativement de gérer l'installation depuis une application SMARTPHONE ou IPAD paramétrable automatiquement depuis le logiciel via un QR code généré par le logiciel et intégrant l'ensemble des paramètres de configuration. Les SMARTPHONES devront pouvoir être IOS ou Android. Via un Smartphone ou un iPad, il sera possible de consulter les événements, créer une plage horaire ou un groupe d'accès, piloter un lecteur, piloter un niveau de sécurité et afficher une caméra IP. Via un iPad, il devra également être possible d'afficher le synoptique de supervision et de piloter les lecteurs tactilement.

Les fonctionnalités suivantes seront possibles :

- Visualisation du journal fil de l'eau de l'ensemble des événements survenant sur le système (changement d'état des équipements, apparition /disparition de défauts techniques, détection connexion opérateurs...),
- Horodatage des acquittements, heures et dates d'apparition, de disparition...,
- Gestion des profils opérateurs et déclaration de nouveaux opérateurs,
- Recherche en différé des données archivées en base de données, par date, types d'événement...
- Impression des rapports de recherche.

Le système mis en œuvre permettra la gestion d'au minimum (sans ajout de licences complémentaires) de :

- Lecteurs de badges,
- Postes clients,
- 20.000 badges.

A minima, les fonctionnalités suivantes seront disponibles sur le système :

- La gestion de zones avec possibilité d'appliquer un Antipas back de zone + comptage en temps réel depuis le synoptique de supervision + gestion des présents permettant l'impression, l'export ou l'envoi par mail de ces listes par zone et par type d'utilisateur,
- La gestion de 3 options d'Anti-Time Back : Inverser l'anti-time back, Anti time back en entrée, Anti time back en sortie,
- La gestion du mode Office, permettant de passer en accès libre ou de supprimer l'accès libre,
- La gestion des autorisations d'accès et calendriers horaires,
- La gestion des droits d'accès,
- La gestion de badges permanents et temporaires,
- La gestion des badges interdits temporairement,
- La gestion des autorisations,
- La gestion des relais externe,
- La gestion des crédits attribués à un badge,
- La gestion personnalisée des temporisations d'ouverture,
- La gestion des utilisateurs accompagnés et accompagnants,
- La gestion des ascenseurs avec fonction de priorité d'appel,
- La fonction Antipas back temporel, local et géographique,
- Le délai de transit,

- Le temps passé en zone,
- Le temps passé lors d'une visite,
- La gestion d'un SAS à 1 ou plusieurs portes,
- La gestion des plages horaires d'accès libre avec fonction au premier utilisateur accepté,
- L'édition et traitement des différents compteurs,
- La gestion des entrées/sorties des zones de stationnement de véhicules,
- La détection et gestion des alarmes techniques et d'intrusion,
- La représentation graphique dynamique,
- L'édition d'automatismes permettant des procédures sur mesure pour l'utilisateur, ...

Les paramétrages seront faits de façon conviviale depuis le logiciel VISOR.

À chaque porteur de badge sera attribué un profil d'autorisation. Ce profil lui donnera accès à une porte ou à un ensemble de portes défini par jour de semaine ou jour d'exception dans des intervalles de temps graphiquement définissables. À tout moment, le profil d'un porteur de badge pourra être modifié manuellement ou automatiquement.

À chaque badge pourra être associé plusieurs profils différents de façon à limiter le nombre de profils nécessaire à l'exploitation du bâtiment. Néanmoins, le nombre de profils ne devra pas être limité par le logiciel afin de ne pas contraindre l'exploitant s'il souhaite faire évoluer le système.

Les synoptiques seront organisés selon une arborescence. Le sommet de cette arborescence comprendra une vue générale (Vue d'accueil) de présentation du bâtiment.

Les différents éléments du contrôle d'accès (portes contrôlées, issues de secours, contacts de portes...) apparaîtront sur les synoptiques représentant les différents niveaux du bâtiment sous la forme de symboles de couleur et animés.

Lors de l'apparition d'une alarme, le synoptique correspondant s'affichera automatiquement et le symbole du point en alarme passera en couleur rouge et clignotera.

3.4.6.1 Modules de gestion de la vidéo

Il sera possible de superviser la vidéoprotection. La supervision Vidéo sera native et rendue possible grâce à des passerelles IP. Cette supervision permettra de configurer des matrices vidéo 3x3 en affichant ainsi 1, 4, 9 ou 16 caméras avec possibilité de pilotage de leurs PTZ si elles en sont équipées. Il sera possible de configurer une caméra à partir de son adresse RTSP et/ou via le NVR/DVR/SERVEUR auquel elle est raccordée.

Il sera possible d'afficher directement, depuis le journal des événements, la séquence vidéo correspondant à un événement préalablement défini et ce même a posteriori. Il sera également possible de réaliser une levée de doute vidéo au cours d'un acquittement sur événement. Les événements concerneront autant ceux du contrôle d'accès que ceux liés à l'intrusion sur une zone ou un groupe, ou l'armement/désarmement des groupes ou des zones.

Fonctionnalités propres à la vidéosurveillance :

- Exploitation intégrée du système de vidéosurveillance (asservissements automatiques sur événements, pré-positionnement de dômes ou caméras mobiles, déclenchement d'enregistrements sur événement, consultation d'une caméra depuis n'importe quel poste). Le tout, sur une interface dédiée et commune avec le contrôle d'accès et l'intrusion.
- Visualisation des caméras et de leur champ de vision sur plans graphiques du bâtiment
- Relecture dans le journal des alarmes (liens temporels entre alarmes intrusion ou contrôle d'accès et les enregistrements des caméras).

3.4.6.2 Module gestion de l'intrusion

Il sera possible de gérer une solution d'Intrusion avec supervision synoptique en déclarant de 1 à 20 centrales d'intrusion.

Il sera possible de superviser depuis un synoptique la mise EN/HORS de groupes et de zones ainsi que faire apparaître les états de ces derniers.

Il sera possible de programmer une mise en service automatique des groupes avec alerte avant la mise en service et report de celle-ci. Un utilisateur devra également pouvoir, avec son badge, réaliser une mise En ou Hors service de son groupe d'intrusion.

3.4.6.3 Exploitation via logiciel et paramétrage

Le système demandé sera de type VERSO de marque VAUBAN ou équivalent devra comprendre :

- Une unité centrale PC sous windows10 pour gérer a minima le contrôle d'accès, l'alarme intrusion, et la vidéoprotection,
- Des centrales de contrôle d'accès,
- Des lecteurs de proximité de marque VAUBAN STID.

Le présent lot prévoira la fourniture d'un PC répondant aux exigences du système de contrôle d'accès, du logiciel de vidéosurveillance et intrusion

Le poste d'exploitation intégrera le système supervision VISOR de chez VAUBAN ou équivalent. Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la programmation du poste ainsi que de son environnement logiciel et « hardware ».

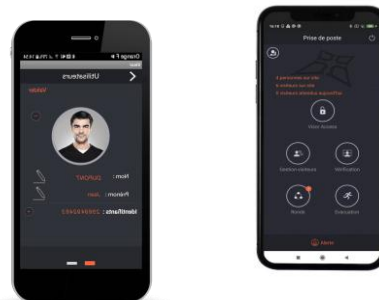
De plus, le poste permettra l'enrôlement des badges, la supervision de la vidéosurveillance et de l'intrusion sur leur application dédiée ou depuis la supervision VISOR.

Le logiciel de supervision du contrôle d'accès devra disposer des fonctionnalités suivantes :

- 50 000 utilisateurs
- 1 à 840 lecteurs
- 1 024 groupes d'accès
- 128 plages horaires
- Gestion des zones
- Gestion des présents
- Gestion des temps de présence
- Gestion des dates de validité, des interdictions temporaires et des habilitations
- Gestion des sociétés (multi-locataires)
- Importation automatique depuis Active Directory et openLDAP
- Importation automatique depuis un fichier XML et CSV
- Main courante avec pièces jointes et purge
- Affichage miniaturisable
- Sauvegarde automatique
- Raccourcis personnalisables
- Modélisation des impressions de badges
- Gestion des imprimantes de badges
- Envoi de SMS (abonnement Spot-hit ou autre fournisseur du marché)
- Envoi de mails
- Exportation automatique des requêtes
- Gestion des béquilles et cylindres électronique

Le système permettra une exploitation distante sur smartphone et tablette IOS ou Android. L'application permettra :

- Liste des événements
- Gestion des utilisateurs
- Ouverture des portes à distance
- Gestion des niveaux de sécurité
- Gestion des plages horaires et des groupes
- Visualisation des caméras



Il sera également intégré une application Android permettant la gestion simplifiée du site par un agent de sécurité. L'application sera de référence VISORCHECK et permettra les fonctions suivantes :

GESTION DE RONDES

Permet aux personnels d'effectuer une ronde pré-paramétrée sur VISOR® en scannant des checkpoints en format QR codes. Fonction prise de photos en cas d'alerte pendant la ronde. Remontées des informations directement sur VISOR®

VÉRIFICATION DE PERSONNE

Vérification et validation à tout moment de l'identité d'un utilisateur et de ses autorisations via lecture de badge, QR code, ou recherche par nom et prénom

L'ÉVACUATION

En cas d'évacuation, permet de générer une liste de personnes qui n'ont pas encore été évacuées.

LE BOUTON ALERTE

Permet d'envoyer une alerte sur VISOR® à tout moment depuis l'application grâce au bouton « alerte » disponible depuis n'importe quelle page de l'application avec photo et envoi de commentaires.

3.4.7 Matériels

3.4.7.1 Contrôleur TCP / IP UTL

Chaque UTL disposera des équipements nécessaires à la supervision complète de 1, 2, 4 accès en « Entrée » ou 1 accès en « Entrée/Sortie », de la fonction Antipas back par porte ou globale, de la détection de porte forcée et porte restée trop longtemps ouverte.

Les UTL / IP seront de type VERSO+ de chez Vauban ou équivalent.

Les UTL auront les caractéristiques suivantes :

- Multi protocoles RS485, Wiegand Multiformats et Clock Data,
- Serveur web embarqué avec carte mémoire MicroSD,
- TCP/IP natif,
- Anti-pass back, anti-time back, délai de transit, gestion de sas
- Gestions jusqu'à 10 béquilles et/ou cylindres :
 - o Aperio ® (ASSA ABLOY) ,
 - o SmartIntego ®(SimonsVoss),
 - o Clex Private ® (UZ France),
- OS temps réel
- Compatible avec les lecteurs sécurisés conformes ANSSI
- Montage sur rail DIN
- 2, 3, ou 5 sorties relais CRT 1A suivant type UTL,



- TCP/IP 10/100 MBPS,
- Bus d'extension RS485 opto-isolé,
- Web serveur embarqué avec carte mémoire MicroSD,
- 128 plages horaires,
- 64 automatismes,
- 15 000 évènements stockés,
- 1 024 groupes d'accès,
- Borniers débrochables (jusqu'à 3 mm de section de câble),
- 3 niveaux de sécurité, ...

3.4.7.2 Modules d'extension

Le module d'extension permet le raccordement de 4 lecteurs.

Les extensions seront de type V-EXT4 PLUS de chez Vauban ou équivalent.

Ces modules seront équipés de :

- 22 entrées NO/NF dont :
 - o 4 entrées pour contact d'ouverture de porte,
 - o 4 entrées pour boutons poussoir de sortie libre,
 - o 4 entrées conditionnelles (détection véhicule ou détection état alarme),
 - o 1 entrée « bus radio » pour récepteur radio « ACTRFWG » ou « CONNECT »,
- 8 sorties locales dont :
 - o 4 Sorties relais CRT pour commande d'ouverture de porte,
 - o 4 Sorties transistorisées pour commande de LED du lecteur ?



3.4.7.3 Modules d'entrées / sorties

Suivant les besoins de la maîtrise d'ouvrage l'installation pourra nécessiter des modules 8 entrées / 8 sorties.

Ces modules seront de type V-EXTIO de chez Vauban ou équivalent.

Les modules d'extension sont adressables via un simple numéro ID à déclarer sur le logiciel ; ils seront reliés sur le bus secondaire RS485 2 fils sur une longueur maximum 750m de l'UTL en 19200 bps avec opto-isolation.

Il dispose de :

- 8 entrées analogiques : chaque entrée pouvant être indépendamment utilisée en mode 2 ou 4 états, ou boucle équilibrée, permettant de détecter les différents cas suivants :
 - o Entrée active ou inactive,
 - o Fil coupé,
 - o Fil court-circuité,
- 8 sorties relais CRT.



3.4.7.4 Coffret d'alimentations

Les centrales TCP/IP et Modules d'extension seront installés et alimentés via coffret d'alimentation. Ces coffrets permettront l'alimentation des ventouses de portes.

Ils seront de référence : COFFRET 220 2M de chez VAUBAN ou équivalent.

Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Température de fonctionnement : 0°C à + 50°C
- Tension de sortie jusqu'à 13,8 VDC
- Alimentation 5A à découpage
- Deux sorties dotées de fusibles de 2A et 3A
- Trois témoins « sorties », « secteur », « batterie »
- Déport mural d'1 cm permettant le passage de câbles par l'arrière du coffret
- Ouvertures élargies dans le fond du coffret facilitant le câblage direct sur les borniers débrochables des modules
- Batteuse à clé
- Emplacement prévu pour une batterie pouvant fournir jusqu'à 18 A/H
- Sortie défaut secteur et autoprotection
- Chargeur batterie 220 V 5A



3.4.7.5 Lecteurs de badge

Les lecteurs de badges seront de marque STID avec sérigraphie VAUBAN de référence VREADER avec QR CODE ou équivalent. Ils seront raccordés via RS485 au UTL dédié à leur pilotage.

Ils posséderont les caractéristiques suivantes :

- Résistant aux produits chimiques
- Ouverture possible via QR Code à lecture sur Smartphone
- Cable avec connecteur de 3m
- Dimensions 111.5 mm x 42.2 mm x 22 mm
- Supporte les derniers niveaux de sécurité MIFARE® CLASSIC® et MIFARE® DESFIRE® EV2
- Système breveté d'anti-arrachement par accéléromètre.
- Indicateurs lumineux 2 LEDs RVB - 360 couleurs
- Buzzer intégré
- Gestion anti-arrachement automatique
- Températures de fonctionnement - 30°C à + 70°C
- Protection / Résistance Niveau IP65
- Protection : structure renforcée anti-vandale IK10
- Normes : ISO14443A types A et B, ISO18092
- Puce : MIFARE® Classic & Classic EV1, MIFARE Plus® (S/X) & Plus® EV1, MIFARE® DESFire® 256, EV1, EV2 & EV3, STid Mobile ID® (badge virtuel NFC)



3.4.7.6 Ventouses de porte

- A la charge du lot menuiserie. Le titulaire du présent lot devra l'alimentation des ventouses et les alimentations BT

3.4.7.7 Badges

Les badges seront de référence MIFARE 1K de chez Vauban

Ils posséderont les caractéristiques suivantes :

- Format carte de crédit
- Fréquence 13,56MHz
- Fonctionnement en lecture / écriture
- Mifare DESFIRE EV2

- Badge numéroté

Il sera prévu **200 badges**

3.4.8 Câblage et mise en service

Le présent lot aura à sa charge le câblage des caméras en câbles ayant pour caractéristiques :

- Impédance caractéristique de 100 Ohms
- 4 paires torsadées (simple ou double)
- Avec écran général
- Certifiés catégorie 6A minimum (au sens de l'ISO/IEC 11801 2^{ème} édition – amendement 2)
- Diamètre des conducteurs : 0.55 à 0.6 mm (AWG 23)
- Sans halogène de type LSZH selon les critères de résistance au feu IEC 60332
- **Type S/FTP** : (blindage général par écran / blindage des paires par écran)
- Caractéristiques de performance en mode Channel Class EA,
- Spécifications de performance pour un câble 4 Paires 100 Ohm Catégorie 6A / Classe EA

Il devra également la mise en service de l'installation ainsi que la formation du personnel.

Il est à la charge du présent lot la mise en service et paramétrage du logiciel, des centrales, des lecteurs et l'enrôlement des badges. Ils seront réalisés par un technicien habilité par le constructeur.

L'attributaire a en charge et en lien avec les besoins et attentes de la maîtrise d'ouvrage :

- Le paramétrage des lecteurs,
- L'installation des PC d'exploitation avec le logiciel VISOR
- Le paramétrage des centrales,
- Le paramétrage et l'enrôlement des badges,
- Les tests de bon fonctionnement global.

L'entreprise sélectionnée devra assurer durant la semaine suivant la mise en service, la disponibilité d'un technicien qualifié (et formé par le constructeur) ayant participé à la réalisation du projet et connaissant la configuration de l'installation pour les modifications de programmation éventuelles ainsi que l'assistance aux utilisateurs.

3.5 Vidéosurveillance

3.5.1 Généralités

Le système de vidéosurveillance permettra un enregistrement numérique et une visualisation sur écran. Chaque image sera identifiée au moyen d'un code de zone et/ou d'espace apparaissant en permanence sur l'écran.

Leur pilotage se fera au travers d'un enregistreur numérique. Les images transmises par les caméras seront diffusées sur un moniteur couleur de contrôle principal et enregistrable par une commande simple via un réseau IP.

La vidéo surveillance doit être conçue comme un outil de dissuasion, de levée de doute et d'enregistrement en vue d'une enquête et/ou une recherche ultérieure.

La surveillance vidéo sera réalisée à partir d'un ensemble de caméras dont les images sont visualisées sur un moniteur installé au poste utilisateur.

Le système à installer se décompose comme suit :

- Caméra dôme
- Caméra tube IP
- Enregistreur numérique tout-en-un avec switch PoE 8 canaux intégré

- Écrans de visualisation

Pour des raisons d'ergonomie, la supervision permettra de gérer par une interface homme machine (I.H.M.) unique l'ensemble de la vidéo surveillance depuis l'enregistreur numérique.

3.5.2 Principe de fonctionnement

L'ensemble des caméras de l'installation sera connecté via le réseau Ethernet sur les entrées de l'enregistreur numérique pour permettre une visualisation de l'ensemble des images sur le moniteur de contrôle du poste utilisateur. L'enregistreur numérique est géré par le système de supervision intégré.

Le VLAN vidéoprotection transitera et sera installé sur l'infrastructure GPON.

Lorsqu'un exploitant choisit une caméra à commuter sur un des icônes du plan concerné, l'opération de double commutation est complètement transparente pour lui. Pour permettre la vision de plusieurs caméras implantées dans une même zone, l'exploitant peut adresser sur des sorties de la matrice les signaux vidéo de ces caméras.

3.5.3 Logiciel serveur intégré à l'enregistreur

Un logiciel permettra à travers une interface en local, la gestion temps réel de la configuration du système, de la visualisation et de l'enregistrement.

Il sera de référence OSSIA de chez ISR PROVISION (distribué par Ivcom) ou équivalent.

Il possèdera les caractéristiques suivantes :

- Support d'encodage H.265*
- Sortie d'alarme commande manuelle
- Supporte jusqu'à 8MP *
- 4K (Ultra HD) *•Gestion Analytique complète
- Fonctions de sécurité améliorées
- Protocoles réseau avancés (QoS, 801.X, prise en charge HTTPS, etc.)
- Notification push planifiée
- Notifications par email
- Protocole SNMP
- Analytique pour DVR analogique *
- Prise en charge Fisheye
- Prise en charge de la reconnaissance faciale (uniquement les NVR comportant « F » dans le code)
- Configuration double IP
- Prise en charge de l'hibernation et du chiffrement du disque dur
- Sortie 4k mise à niveau à 60 Hz
- Toutes les fonctions d'analyses IPC prises en charge par NVR telles que le comptage de personnes
- Interfaces de gestion visage améliorées
- LPR (Reconnaissance des plaques d'immatriculation) supporté

Il intégrera les fonctionnalités suivantes :

Les applications pour mobiles permettront la prise en charge distante par des clients sur Smartphones :

- IOS,
- Android.

La découverte ainsi qu'un pré paramétrage des caméras IP seront facilités par l'assistant d'installation.

3.5.3.1 Affichage sur moniteur

L'enregistreur disposera de sorties HDMI / VGA nécessaires pour permettre le raccordement direct de plusieurs moniteurs LCD pour une visualisation locale des caméras.

3.5.3.2 Fonction visualisation

Le système devra prévoir la personnalisation de l'affichage.

- Plein écran, 2x2, 1+7, 3x3, 4x4
- Visualisation simultanée du "live" et de la séquence enregistrée jusqu'à 8 caméras sur un même affichage (16 vues)
- Vues multi-zoom en vidéo HD : Zoom avant sur une partie de la scène avec visualisation simultanée de la scène globale par zoom arrière.
- Commandes d'ajustement des images par caméra :
 - o Netteté, luminosité, contraste,
 - o Teinte, saturation,
 - o Maintien des proportions étendues, taille d'origine.

3.5.3.3 Fonction de recherche

Le système permettra les fonctionnalités de lecture ci-dessous :

- Pause, stop, retour arrière, lecture en accéléré, lecture en ralenti,
- Recherche des séquences vidéo avant, pendant et après alarme,
- Recherche image par image avec modification de la fréquence de trames,
- Recherche rapide par date / heure, chronologie, déplacement chronologique, signets, aperçu, extrait et événements.

3.5.3.4 Fonction détection des événements

Afin d'optimiser le stockage des données, l'enregistreur NVR, sera configuré pour détecter automatiquement les événements tels que des mouvements dans la scène, soit par les entrées d'alarme, une panne réseau, ou une tentative de manipulation, l'enregistreur permettra :

- L'envoi d'une notification par mail, FTP et/ou http
- Le téléchargement par mail et/ou FTP d'images fixes ou moment de l'événement
- L'enregistrement d'un clip vidéo de l'événement prêt à être envoyé,
- L'activation d'une alerte ou d'une notification visuelle ou sonore.

| CONFIGURATION INTELLIGENTE | INTERFACE WEB CLIENT |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Gestion avancée du disque dur• Enregistrement double flux• Enregistrement sur événement• Configuration par défaut du nom d'utilisateur / mot de passe• Configuration d'entrée RTSP• Hybride dynamique *• Mise à jour Cloud• Obtention des états d'alarmes d'autres périphériques FW1.3.3• Mode CCTV sur les NVR PoE• Sorties HDMI et VGA indépendantes sur NVR uniquement• Modification du nom des sorties d'alarme• Limitation de la durée d'enregistrement par canal• Sélection d'enregistrement Master/Sub/Dual• Paramètres de sortie audio• Serveur API | <ul style="list-style-type: none">• Conception nouvelle et intuitive• Capacités de configuration complètes• Lecture à distance avec barre de temps• Configuration des sous-flux en temps réel• Sessions de configuration multiples• Contrôle PTZ complet• Audio bidirectionnel• Configuration en direct via le cloud• Mise à niveau par client web• Capacités de recherche analytiques complètes |
| RECHERCHE, LECTURE ET SAUVEGARDE | FONCTIONS PAR CANAL VIDEO |
| <ul style="list-style-type: none">• Nouvelle et intuitive «Recherche par tranche d'image»• Lecture instantanée des flux secondaires• Sauvegarde en un clic• Affichage et contrôle intelligents de la barre de temps• Tâches de sauvegarde multiples• Sauvegarde FTP• Recherche intelligente*• Fonction RAID (uniquement NVR 32/ 64 / 128CH)• Améliorations du journal sur une durée de 6 mois• Sauvegarde vidéo encryptée• Vue en direct des plaques d'immatriculation capturées• Recherche d'une plaque d'immatriculation spécifique• Petite fenêtre vidéo lorsque vous pointez sur la barre temporelle | <ul style="list-style-type: none">• Relecture• Séquence*• Zoom numérique• Pilotage PTZ• Interface Fish-Eye amélioré |
| | OPERATION INTUITIVES |
| | <ul style="list-style-type: none">• Enregistrement manuel en un clic• Sortie d'alarme / relais en un clic• Préréglages des prépositionnements caméra• Fonctionnement PTZ 3D• Lecture instantanée paramétrable• Contrôle audio• Mode couloir*• Désactivation rapide des pop-ups indésirables• Interface « Wizard » améliorée• Long clic droit sur la souris pour changer de résolution |

Le système de stockage prendra en charge les caméras et serveurs vidéo possédant des capacités d'enregistrement sur périphérique (carte SD, clé USB...) et permettra le transfert automatique et/ou manuel de ces données vers le serveur de stockage.

Les enregistrements pourront être consultés selon plusieurs critères :

- Plage horaire,
- Demande de lecture,
- Événements d'analyse vidéo,

- Détection de mouvement,
- Signets,
- Alarmes,
- Événements d'unité hors ligne,
- Image associée,
- Champs personnalisés,
- Noms,
- Codes d'identifiants,
- Heure locale de la caméra,
- Heure locale de l'AS,
- Heure locale du poste de l'utilisateur,
- Heure GMT,
- Autre fuseau horaire,

3.5.4 Matériel

3.5.4.1 Système de gestion et d'enregistrement NVR

Le système de gestion et d'enregistrement des images, au format rackable 1U sera de marque PROVISION du type 32CH NVR8-32800F ou équivalent. Il sera dimensionné pour recevoir jusqu'à 32 caméras IP.



Le NVR sera dimensionné pour un enregistrement de 10 jours à 25 images par secondes, 24h/24 et 7j/7.

La capacité de stockage sera adaptée au nombre de périphériques raccordés.

L'offre marché des caméras IP étant en évolution permanente, l'enregistreur devra être compatible avec la majorité des caméras tierces intégrant les normes PSIA, ONVIF et RTSP.

L'enregistreur NVR permet de créer 4 zones de masquage, dans les caméras IP en cas de visionnage de la voie publique. Ce masquage sera visible en direct et en relecture.

Il possèdera les caractéristiques suivantes :

- Vidéo Input : 32 Channel via Standard network connexion (1 x RJ-45 Network Port)
- Vidéo Output : VGA (HDMI Mirror): 1280x1024, 1920x1080 (1080P) / HDMI1: 1280x1024,
- Capacité d'accueil de 2 disques durs dont 2 SATA
- Contacts d'alarmes en sorties et en entrées
- Analyse d'image : franchissement de ligne, détection faciale...

3.5.4.2 Caméras dômes

La mise en place de caméras compactes, selon l'implantation définie sur les plans, permettra une surveillance des accès. Les caméras seront alimentées par POE (A la charge du présent lot).

Pour le respect de l'esthétique des lieux tout en garantissant la performance, on privilégiera un type de caméra IP à focale variable de type DAI-340IPE-MVF de chez PROVISION ou équivalent.

Elles posséderont les caractéristiques minimales suivantes :

| | |
|---------------------|----------------------------|
| Capteur d'images | 1/3" CMOS (16:9) |
| Pixel efficaces | 2592 x 1520 |
| Fréquences d'images | 1-25/30FPS In Normal Mode. |



Restructuration de l'établissement de la roche aux fées**JANZE (35)****Lot N°20 Électricité Courants Forts & faibles**

| | |
|---------------------------------------|--|
| | 1-50/60FPS in HFR Mode |
| Jour/Nuit | ICR |
| Min. Illumination | Jour : 0.1lux Nuit: 0.005lux (@F1.6, AGC On) 0 lux avec IR actif |
| Objectif | 2.8-12mm MVF avec Auto Focus (94.3°-29.9°) |
| Distance IR | 40m |
| Amélioration de l'image | True WDR (120dB), BLC, HLC, ROI |
| Réduction du bruit | 3D-DNR |
| Masque de protection de la vie privée | Oui |
| Détection de mouvement | Oui |
| Analyse de l'IA | DDA + Détection visage |
| Compression vidéo | H.265 smart |
| Flux | 3 |
| Carte SD | Jusqu'à 128 GB |
| Audio | Microphone intégré + 1 IN + 1 OUT |
| Alarme | 1 IN + 1 OUT |
| Température de fonctionnement | -30°C à +60°C |
| Protection | IP67 / IK10 |

Les accessoires de fixation seront à la charge du présent lot.

3.5.4.3 Dossier CNIL

La loi N°2004-801 du 6 aout 2004 relative à la protection des personnes physiques a l'égard des traitements de données à caractères personnel et modifiant la loi N°78-17 du 6 janvier 1978 relative a l'informatique, aux fichiers et au libertés a également étendu sa portée aux systèmes de vidéosurveillance régis par la loi

du 21 janvier 1995 des lors que « les enregistrements visuels de vidéosurveillance (...) sont utilisés dans des traitements automatisés ou contenus dans des fichiers structure selon les critères permettant d'identifier, directement ou indirectement, des personnes physiques »

Ainsi, le simple fait qu'un organisme public ou privé utilise un système de vidéosurveillance ayant recours à un procédé de numérisation des images, le fait tomber dans le domaine de compétence de la CNIL.

Le Maître d'Ouvrage remettra un dossier qui sera produit par le titulaire du présent lot comportant :

- Un descriptif technique des installations,
- Le formulaire préfecture intitulé « déclaration normale »,
- Les annexes du précédent formulaire (finalités du système numériques, droit d'accès du personnel, modèles de note d'information au personnel, données traitées, destinataires, durée de conservation...),
- Les plans d'implantation des caméras sur traitement numérique avec leur orientation et leurs champs de vision,
- La demande d'autorisation préalable à l'installation d'un système de vidéosurveillance sera faite par le chef de service responsable localement et compétent.

Les textes ne précisent pas le rôle de l'installateur, mais au regard de son "devoir de conseil", il interviendra et participera également conjointement dans le cadre de son marché et sous le contrôle du Maître d'œuvre au moment de la constitution du dossier technique (implantations des caméras, dispositif de transmission et enregistrement des images, modalités d'information du public, ...).

3.5.4.4 Mise en service

Il est à la charge du présent lot la mise en service et paramétrage du logiciel, des caméras, et PC d'exploitation. Ils seront réalisés par un technicien habilité par le constructeur.

L'attributaire a en charge et en lien avec les besoins et attentes de la maîtrise d'ouvrage :

- Le paramétrage du NVR,
- L'installation des PC d'exploitation avec les logiciels VISOR / HONEYWELL / ISR PROVISION,
- Le paramétrage des caméras,
- Le paramétrage le raccordement au réseau,
- Les tests de bon fonctionnement global.

L'entreprise sélectionnée devra assurer durant la semaine suivant la mise en service, la disponibilité d'un technicien qualifié (et formé par le constructeur) ayant participé à la réalisation du projet et connaissant la configuration de l'installation pour les modifications de programmation éventuelles ainsi que l'assistance aux utilisateurs.

3.5.4.5 La formation

Le titulaire du présent lot devra assurer la formation du personnel, à l'utilisation, l'exploitation et l'entretien des installations du présent lot.

La formation aux utilisateurs des matériels, logiciels et périphériques d'exploitation sera assurée par l'entreprise titulaire et par un personnel qualifié par le constructeur, sans aucune exclusion de prestation.

L'entreprise proposera, joint à son offre, le plan de formation (durée, moyens, etc..) qu'elle propose et qu'elle aura inclus à sa proposition de prix.

L'entreprise devra, également, remettre en autant d'exemplaires que nécessaires, les notices, graphiques, plans et logigrammes nécessaires à l'exploitation et à la gestion de l'installation.

L'entreprise devra assurer :

- La formation à l'utilisation du logiciel OSSIA
- La formation à l'utilisation des caméras

- La formation à l'utilisation des dômes PTZ

Toutes les séances de formations seront consignées sur un procès-verbal.

Formation sur site

3.5.5 Câblage et mise en service

Le présent lot aura à sa charge le câblage par liaisons ayant pour caractéristiques :

- Impédance caractéristique de 100 Ohms
- 4 paires torsadées
- Avec écran général
- Certifiés catégorie 6A minimum (au sens de l'ISO/IEC 11801 2ème édition – amendement 2)
- Diamètre des conducteurs : 0.55 à 0.6 mm (AWG 23)
- Sans halogène de type LSZH selon les critères de résistance au feu IEC 60332
- **Type S/FTP** : (blindage général par écran / blindage des paires par écran)
- Caractéristiques de performance en mode Channel Class EA,
- Spécifications de performance pour un câble 4 Paires 100 Ohm Catégorie 6A / Classe EA

Elle devra également la mise en service définitive de ces installations ainsi que la formation du personnel à l'exploitation du système.

3.6 Alarme anti-intrusion

3.6.1 Généralités

La centrale installée devra être une centrale à bus.

Le bus sera de type RS485, réalisé avec du câble alarme de type SYT1 comportant au minimum 2 paires torsadées 9/10.

L'installation réalisée sera forcément composée d'une centrale à enveloppe métallique protégée à l'ouverture et d'éléments périphériques raccordés sur son bus.

La centrale sera certifiée conforme au référentiel EN50131-3.

Gestion horaire

La centrale devra pouvoir gérer des scénarios horaires programmables (ou calendriers) qui seront associés aux zones de surveillance, aux utilisateurs, aux entrées, aux sorties, aux portes.

Ces calendriers devront permettre une gestion horaire quotidienne. Ils disposeront de plages horaires ON/OFF par jour, potentiellement différentes chaque jour de la semaine.

Il sera ainsi possible de créer des semaines types, qui seront ensuite associées aux 53 semaines de l'année.

Ces calendriers pourront être associés aux composants suivants de l'installation :

Utilisateur : invalidation des droits utilisateurs en dehors des plages actives du calendrier

- Sorties : Activation de la sortie pendant les plages actives du calendrier
- Zones de surveillance : Mise en et/ou hors surveillance en fonction des plages horaires du calendrier

Lors de la mise en surveillance automatique par calendrier, une pré-signalisation sonore et/ou visuelle informera l'utilisateur de l'imminence de la mise sous surveillance de la zone dans laquelle il se trouve.

Une fonction de dérogation horaire pourra être possible, et permettra à l'utilisateur de reculer l'horaire de mise en surveillance automatique.

Journaux de bord

La centrale devra être pourvue d'un journal dédié à la fonction protection intrusion

Le journal devra contenir environ 14500 événements.

Même en cas de remise à zéro de la centrale, le journal des événements devra être toujours présent

Utilisateurs

La centrale devra permettre de gérer des utilisateurs avec des droits différents et adaptés aux besoins de l'exploitation du site.

Chaque utilisateur pourra être identifié par son nom propre.

Un utilisateur pourra se voir doter d'un code (de 4 à 8 chiffres)

Chaque action de l'utilisateur sera clairement identifiée au journal de bord.

Il sera possible de limiter dans le temps (entre deux jours de l'année) la validation d'un utilisateur.

Une fois la date limite dépassée, les droits d'accès utilisateurs seront invalidés, mais l'utilisateur devra rester enregistré dans la centrale. Une nouvelle modification des dates de validité revalidera les droits utilisateurs, sans pour autant devoir reparamétrer ces derniers.

Les commandes de mise En / Hors service de territoire intrusion devront être réalisables par l'entrée du code d'identification

Ce matériel devra répondre aux agréments européens EN50131-3 : 2009 Security Grade 3 et sera certifié NF&A2P.

3.6.2 Matériels**3.6.2.1 Centrale d'alarme**

La centrale anti-intrusion sera de marque ARITECH ATS3500A-IP-MM distribuée par Ivcom ou équivalent

La centrale devra disposer des caractéristiques suivantes :

- 8 entrées de zones
- 128 zones Max : filaires, sans fil ou mixte
- Extensions d'entrées et de sorties économiques
- Jusqu'à 16 entrées de capteur de choc
- 8 groupes
- Jusqu'à 200 utilisateurs
- NFA2P GRADE 3 + @(Cyber) Niveau 3 + RTC
- Port USB pour une configuration en local
- Jusqu'à 16 claviers / lecteurs
- Jusqu'à 15 DGP
- Port enfichable intégré pour transmetteur RTC (ATS7700 en option) pour
- La télésurveillance et la télémaintenance
- Multilingue : chaque utilisateur sa propre langue
- Connexion intégrée Ethernet 10 / 100Mb
- Rapports d'alarme IP à OH-NETREC récepteur
- Diagnostics IP
- Adresse IP dynamique / statique et support DNS
- Auto-armement - Horaires - sorties temporisés



La centrale équipée de la carte TCP/IP aura la possibilité d'être pilotée par l'application.

Des icônes permettront de mettre en et hors service le système, de piloter les sorties, de visualiser l'état de la centrale ainsi que l'historique des événements.

Il sera possible de faire toutes les manipulations de programmation ou de modification à distance grâce au clavier virtuel de l'application.

L'application mobile Advisor Advanced, disponible sur Android et iOS, permettra de vérifier l'état du système d'intrusion, consulter l'historique et vérifier des événements, le tout à distance.

3.6.2.2 Module d'extension

Pour permettre une identification point à point et permettre un équilibrage de puissance des modules d'extension seront à prévoir.

Le raccordement des détecteurs se fera directement sur la centrale ou sur des boîtiers déportés adressables ATS1210LE ou ATS1201E gérant 8 entrées et 8 sorties.

Le raccordement se fera de deux manières possibles : boucle équilibrée ou résistance fin de ligne avec le choix de valeurs de résistances les plus courantes pour la récupération d'installations existantes.

Une alimentation auxiliaire 3A en coffret intégrant un ATS1201E permettra d'une part le raccordement et la gestion des détecteurs et sirènes par exemple et d'autre part assurera l'alimentation des différents éléments constituant l'installation.

Cette alimentation supervisée en coffret peut recevoir jusqu'à 1 batterie de 18Ah.

Les modules seront de marque ARITECH ATS1201E et/ou ATS1210LE ou équivalent

Les modules DGP ATS1210LE auront les caractéristiques suivantes :

- 8 zones programmables
- 8 sorties programmables
- Autoprotection
- NFA2P

Les modules DGP ATS1201E auront les caractéristiques suivantes :

- 8 entrées internes
- Extensible à 32 entrées
- 8 sorties à collecteur ouvert intégrées
- Extensible à 32 sorties à collecteur ouvert (OC) ou 16 relais avec des cartes optionnelles
- 1 sortie de sirène
- Alimentation en mode commuté
- ATS1201E : 1x 18Ah Batterie
- NFA2P GRADE 2



3.6.2.3 Claviers de commande :

La gestion de la centrale pour les mises En / Hors service ou consultation des événements se fera par l'utilisation d'un clavier.

Les mises En / Hors service s'effectuera par clavier avec afficheur rétro-éclairé de 2 lignes de 16 caractères alphanumériques

Les claviers seront de marque ARITECH ATS1115-N ou équivalent

Les claviers ATS1115-N auront les caractéristiques suivantes :

- 2 lignes 16 caractères
- Buzzer réglable
- LCD réglable



- 16 LED indicateur de zones qui tiennent l'utilisateur informé de l'état du secteur, des défauts, du contrôle d'accès et des alarmes
- Indicateur d'ouverture de porte
- Lecteur de proximité intégré
- NFA2P
- Peut être installé à une distance de 1,5 km d'une centrale ATS



3.6.2.4 Communication

La transmission des informations d'alarme, incendie, panique, défaut... se fera en protocole SIA ou Contact Id, au moyen du transmetteur digital intégré de la centrale ATS

Le module Ethernet permet la connexion des centrales ATS sur un réseau LAN/WAN (protocole UDP/IP et TCP/IP). Il combine à la fois la fonction de transmetteur digital (vers une baie de télésurveillance –SIA) et la fonction d'interface IP pour la télémaintenance

3.6.2.5 Détection volumétrique

Dans un environnement tertiaire, il sera préférable d'utiliser des détecteurs double technologie afin d'assurer une détection fiable sans risque de perturbations par des sources de chaleurs ponctuelles.

Les détecteurs seront de marque ARITECH DD1012AM-N ou équivalent

Les détecteurs auront les caractéristiques suivantes :

- Portée 12 m,
- Technologie brevetée de radar à grille de portée sélectionnable définissant clairement la limite de détection du radar,
- Technologie IRP avec miroir à rideau optique breveté,
- Variante anti-masque utilisant la technologie de l'infrarouge actif et du radar pour se protéger contre les actions de sabotage à l'extérieur et à l'intérieur du détecteur de mouvement,
- Décision d'alarme intelligente basée sur la classification des signaux de l'alarme IRP et du radar,
- Autodiagnostic automatique et continu sur toutes les technologies,
- Mode vert : option permettant de désactiver la technologie radar lorsque le système de sécurité n'est pas armé,
- Holding several security approvals including EN Grade III,
- Incorpore un nouveau pyro numérique qui détecte les fluctuations de température avec une grande précision,
- Un pyro à double élément générant 2 rideaux volumétriques pour chacun des 9 ensembles de rideaux,
- Fonctionne sur une fréquence de 5.8GHz.



Les détecteurs avec une longue portée seront de marque ARITECH VE735 ou équivalent

Les détecteurs auront les caractéristiques suivantes :

- 20 m volumétrique + longue portée de 60 m
- Capteur pyroélectrique breveté
- Algorithme de détection commandé par DSP
- Optique à miroir Haute Densité (HDO)
- Capteur volumétrique intégral
- Mode détection (carillon) de gauche à droite ou de droite à gauche

- 3 sensibilités d'alarme
- Autotest avec relais et LED de sortie défaut
- Mémoire d'événement
- Circuits enfichables
- Facile à installer avec l'outil d'alignement laser (VE710)
- Autoprotection à l'ouverture et à l'arrachement
- Plusieurs approbations européennes
- NFA2P GRADE 2 + RTC
- 11 rideaux + rideau vertical, technologie VE²
- Conforme à la norme EN50131-2-2

3.6.2.6 Signal sonore

La signalisation sonore intérieure faisant suite à une alarme intrusion sera assurée par la mise en place de sirènes auto-alimentées NFA2P type 3 aux différents endroits des locaux

Les sirènes seront de marque ALTEC référence SIRYNX V3 ou équivalent

Les sirènes auront les caractéristiques suivantes :

- Boîtier en ABS, anti-UV, classe d'inflammabilité V0,
- Boîtier auto-protégé à l'ouverture et à l'arrachement,
- Degré de protection IP 40 et IK 08,
- Autonomie sur batterie interne : 60 heures,
- Protection contre les surtensions, décharges électrostatiques et inversion de polarité,
- Puissance sonore de 112 dBa (input 1) et 102 dBa (input 2) à 1 mètre selon norme EN,
- 2 entrées de déclenchement avec modulations différentes (intrusion – signalisation),
- 2 sorties pour le défaut de l'alimentation déportée et de la batterie,
- Sirène d'alarme intérieure en ABS, EN 50130-4 grade 3 – NF 3 boucliers.



3.6.2.7 Programmation et maintenance en exploitation

La programmation de la centrale pourra se faire par différents moyens

En local :

- À partir des claviers ATS1115-N
- Sur PC avec le logiciel ARITECH

À distance :

- À l'aide d'un PC équipé d'un modem 4G en connexion avec le modem / transmetteur de la centrale ARITECH
- Via liaison IP, par l'intermédiaire du module Ethernet

3.6.2.8 Mise en service

Il est à la charge du présent lot la mise en service et paramétrage de la centrale intrusion et de ses éléments. Ils seront réalisés par un technicien habilité par le constructeur.

L'attributaire a en charge :

- Le paramétrage de la centrale,
- La mise en place des scénarios / plages horaires / droit d'accès,
- Le test des multiples points,
- Les tests de bon fonctionnement global.

L'entreprise sélectionnée devra assurer durant la semaine suivant la mise en service, la disponibilité d'un technicien qualifié (et formé par le constructeur) ayant participé à la réalisation du projet et connaissant la configuration de l'installation pour les modifications de programmation éventuelles ainsi que l'assistance aux utilisateurs.

3.6.2.9 La formation

Le titulaire du présent lot devra assurer la formation du personnel, à l'utilisation, l'exploitation et l'entretien des installations du présent lot.

La formation aux utilisateurs des matériels, logiciels et périphériques d'exploitation sera assurée par l'entreprise titulaire et par un personnel qualifié par le constructeur, sans aucune exclusion de prestation.

L'entreprise proposera, joint à son offre, le plan de formation (durée, moyens, etc..) qu'elle propose et qu'elle aura inclus à sa proposition de prix.

L'entreprise devra, également, remettre en autant d'exemplaires que nécessaires, les notices, graphiques, plans et logigrammes nécessaires à l'exploitation et à la gestion de l'installation.

L'entreprise devra assurer :

- La formation des utilisateurs du fonctionnement de la centrale
- La formation à l'utilisation et l'exploitation du système ARITECH

Toutes les séances de formations seront consignées sur un procès-verbal.

Formation sur site

- Planning : Suivant disponibilité du Maître d'Ouvrage.

3.7 **Système de Sécurité Incendie – SSS - PPMS**

3.7.1 **Généralités**

Dans le cadre des travaux, il sera prévu la mise en réseau de Systèmes de Sécurité Incendie, sonorisation de confort et de sécurité et le PPMS.

Un Système de Sécurité Incendie de catégorie A associé à un Équipement d'Alarme de Type 1 sera mis œuvre dans le bâtiment.

Le matériel central sera installé dans un Volume Technique Protégé au rdc du bâtiment.

3.7.2 **Description du SSI**

Le Système de Sécurité Incendie comprendra :

Il comprendra 2 parties :

- Un Système de Détection Incendie (S.D.I.) constitué de :
 - o Un équipement de Contrôle et de Signalisation (E.C.S.) conforme à l'en 54-2
 - o Des Détecteurs Automatiques d'Incendie (D.A.I.),
 - o Des Déclencheurs Manuels (D.M.),
 - o Des Dispositifs d'entrée/sortie,
- Un Système de Mise en Sécurité Incendie (S.M.S.I.) constitué de :
 - o Un Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (C.M.S.I.)
 - o D'une Alimentation Electrique de Sécurité (A.E.S.),
 - o d'Unité de Gestion des Alarmes (U.G.A.),
 - o d'Unités de Commandes Manuelles Centralisées (U.C.M.C.),



- d'Unités de Signalisation (U.S.),
- D'un équipement de contrôle et de signalisation d'alarme Vocale (E.C.S.A.V.)
- Non-stop ascenseur

Permettant de mettre en œuvre les fonctions de mise en sécurité : Évacuation, Compartimentage, Désenfumage.

Le système de sécurité incendie sera installé en mural avec les commandes et signalisations à une hauteur comprise entre 0,70 m et 1,80 mètre au-dessus du sol. Le système de sonorisation de sécurité et de confort pourra être intégré en dessous des 0,70m.

À proximité du système de sécurité incendie seront prévus des plans de zones plastifiés et les notices simplifiées d'exploitation.

3.7.3 La détection incendie :

3.7.3.1 L'équipement de contrôle et de signalisation :

L'équipement de contrôle et de signalisation sera de type adressable et implanté dans le VTP dédié.

Ce tableau de marque ESSER by Honeywell type FlexES Control ou techniquement équivalent devra permettre la gestion de 16 bus terrain de 3500 m avec une IHM de commande en face avant et un afficheur TFT VGA 5.7" intégré.

L'équipement de contrôle et de signalisation adressable type FlexES Control devra être équipé de deux microprocesseurs permettant la gestion de 1024 points de détections chacun, et fonctionnant en redondance.

Ces deux processeurs fonctionneront en parallèle, la redondance permettra, en cas de défaillance d'un des microprocesseurs, d'assurer une continuité totale d'exploitation sans aucune perte des 1024 points de détections.

L'ECS permettra, avec l'adjonction de micromodules Esserbus/Esserbus-Plus, la gestion de 16 bus rebouclées de 127 pts.

Ces micromodules Esserbus/Esserbus-Plus de nouvelle génération seront sous boîtier plastique pour une protection contre les chocs mécaniques et électrostatiques.

Ces micromodules Esserbus/Essernet/CPU permettront d'être connectés et déconnectés à chaud, sans coupure des sources secteur et batterie de l'ECS, permettant une continuité totale d'exploitation pendant les opérations de maintenance et de remplacement des cartes.

L'équipement de contrôle et de signalisation devra assurer et permettre :

- De fournir l'origine exacte d'une alarme incendie grâce à l'adressage individuel des points de détections contrôlés par microprocesseur avec une gestion simultanée des points en alarme ou en dérangement. L'ECS devra permettre l'identification des alarmes en langage clair avec date, heure, minutes et secondes.
- Une mise en œuvre aisée des éléments sur le site via les lignes principales rebouclées capables de gérer des branches (dérivations des lignes principales). Chaque branche pourra accueillir au maximum 32 points de détection qui posséderont individuellement une adresse au même titre que ceux se trouvant sur les lignes principales. Il ne sera pas permis de mixer détecteurs et déclencheurs manuels sur ces branches.
- La sûreté de la communication sur les lignes principales rebouclées grâce à un protocole sécurisé et des lignes de bus à isolation galvanique.
- Une lecture aisée des alarmes ou des dérangements par l'intermédiaire d'un afficheur TFT VGA 5.7" couleur ou monochrome permettant la localisation du point via un libellé de 25 caractères pouvant être complété d'un libellé additionnel de 40 caractères pour complément d'information.
- Une souplesse d'adaptation aux contraintes du site. L'équipement de contrôle et de signalisation sera capable de communiquer avec d'autres ECS FlexES, mais aussi avec des

tableaux de génération différente, type IQ8 Control, ECS 8000M et Europa 3000, sur un réseau ESSERnet sécurisé et rebouclé, ceci afin de répondre aux évolutions et extensions de site.

- Le report d'informations de l'équipement de contrôle et de signalisation avec localisation des points concernés sera possible sur 31 Tableaux Répétiteurs d'Exploitation avec afficheur LCD. Les Tableaux Répétiteurs seront paramétrables afin, éventuellement de ne traiter et de n'afficher que les informations concernant les Zones de Détection locales et adjacentes à leur emplacement sur le site.
- L'ouverture vers l'extérieur avec des liaisons RS 232 et des liaisons TTY pour communiquer avec des Tableaux Répétiteurs, imprimantes et superviseur ou unité d'aide à l'exploitation. Le Tableau aura également la capacité de communiquer vers l'extérieur sous protocole JBUS, MODBUS TCP- IP avec l'adjonction de modules complémentaires.
- La signalisation d'une information de pré-alarme en face avant de l'équipement de contrôle et de signalisation. Cette signalisation devra apparaître en temps réel et précéder la signalisation alarme feu d'un détecteur automatique.
- L'historique de 10 000 événements horodatés, exportable sur carte mémoire SD.
- La mise en/hors service de n'importe quel point de détection à partir de l'équipement de contrôle et de signalisation.
- La mise en mode maintenance des lignes principales rebouclées permettant de tester individuellement tous les détecteurs avec réarmement automatique et transmission sur imprimante de tous les tests en temps réel sans déclenchement des ordres de mise en sécurité.

L'équipement de contrôle et de signalisation sera composé de :

- Une unité de base comprenant 2 cartes CPU permettant une continuité totale de l'installation sans aucune perte des 1024 points de détections.
- Un équipement d'Alimentation Électrique conforme à la norme EN 54 -4 avec 2 batteries 12Vcc/24 Ah permettant d'assurer au minimum 12 heures d'autonomie en cas de disparition de l'alimentation secteur.
- Une source auxiliaire permettant le signalement de la disparition de l'alimentation principale et secours.
- Une Interface Homme Machine (I.H.M.) avec commande tactile et afficheur TFT VGA 5.7".

L'ECS fournira une aide à l'exploitation : par l'intermédiaire d'une face avant tactile et d'un design noir, l'ECS n'affichera que les touches et les informations nécessaires aux décisions de l'exploitant, cette fonctionnalité lui permettra ainsi d'être accompagné dans la gestion et le traitement des événements de l'ECS.

L'entreprise en charge de la mise en service, des essais fonctionnels et de la réception du SSI devra attester **d'une certification APSAD I7/F7. La certification est à joindre à l'offre.**

Les procès-verbaux de mise en service et rapports d'essais devront également être conforme ladite règle R7.

3.7.3.2 Le câblage des lignes :

La mise en œuvre des lignes principales rebouclées se fera avec un câble 1 paire 8/10ème type CR1 avec écran.

Chaque ligne principale rebouclée avec ses branches devra pouvoir atteindre une longueur totale de 3500 mètres (aller et retour compris).

Les cheminements des câbles se feront obligatoirement sur chemin de câble spécifique au SSI dans le cas de plus de 3 câbles. La fixation des câbles sera obligatoirement réalisée en sous face de dalle (pose des câbles interdite sur faux plafond) conformément au § 7.1 de la norme NFS 61970. Ces câbles seront repérés de manière inaltérable en entrée/sortie sur tous les périphériques et centrales du SSI (ECS, CMSI, AES, boîtes de jonctions, Détecteurs, DM, IA, DS, report d'exploitation, DAS, etc.).

Un carnet de câble correspondant, sera remis par le titulaire du présent marché, en fin de chantier et sera annexé au dossier SSI.

Toutes les traversées de murs seront protégées par des fourreaux et rebouchées afin de rétablir l'isolation d'origine.

Chaque détecteur et chaque déclencheur manuel doivent être repérés avec leur numéro de zone.

3.7.3.3 Les niveaux d'accès :

L'équipement de contrôle et de signalisation devra être protégé de toutes manipulations intempestives par des niveaux d'accès comme définis par la norme EN 54-2.

Ces niveaux d'accès seront atteints par codes.

Accès niveau II, correspondant à un accès au système par toute personne exploitante initiée, formée et autorisée.

Accès niveau III, correspondant à un accès au système par toute personne formée et habilitée par le constructeur et chargée d'effectuer les mises en service et les opérations de maintenance technique élémentaire.

3.7.3.4 Les détecteurs automatiques d'incendie :

Des détecteurs automatiques d'incendie appropriés aux risques, doivent être installés dans l'établissement, à l'exception des escaliers et des sanitaires.

Ils devront permettre :

- La réduction des risques d'alarme injustifiées grâce à deux technologies ; Multicritère optique large spectre et Thermique
- L'auto-adaptabilité à l'environnement
- L'auto contrôle automatique des capteurs

L'installation de détecteur optique de fumée simple technologie approprié à la détection des fumées blanches sera refusé.

Ces détecteurs seront équipés :

- D'un isolateur de court-circuit
- D'une led de signalisation rouge d'alarme feu, visible à 360°
- D'une led verte avec micro-clignotement, signalant la bonne communication avec l'ECS.

Ces détecteurs devront permettre la lecture par logiciel des informations suivantes mémorisées dans l'Eprom individuelle de chaque détecteur :

- Nombre d'alarme feu et de pré-alarme
- Taux d'encrassement en pourcentage, de la chambre optique
- Nombres d'heures de fonctionnement du détecteur sur site.
- Date de fabrication et version logicielle

En vue d'une exploitation par un logiciel de GMAO (Gestion de maintenance assistée par ordinateur) toutes ces données seront exportables sous fichiers de formats Excel (xls, csv, ...).

Les points de détection automatique seront constitués :

- D'un socle, permettant, la fixation et le raccordement sur des câbles grâce aux bornes à vis et d'assurer la continuité électrique du bus en cas de démontage du détecteur.
- D'un détecteur adapté aux phénomènes à détecter, fixé au socle par verrouillage résistant aux vibrations. Les différents types de détecteurs devront être interchangeables dans les socles sans modifications.

De plus, et afin de faciliter la maintenance sur site, l'équipement de contrôle et de signalisation incendie permettra de gérer un changement de détecteur par l'exploitant via une fonction maintenance accessible par code d'accès.

Les points de détection sur les lignes principales rebouclées devront être :

Dans les chambres et les circulations :

- Des détecteurs multirisques multi capteur optique de fumée et température type IQ8Quad OTblue® de marque ESSER by Honeywell ou techniquement équivalent, conçus pour détecter les feux à évolution lente ou rapide, dégageant indifféremment des fumées blanches ou des fumées noires.

Dans les cuisines :

- Des détecteurs thermo vélocimétriques type IQ8Quad TD de marque ESSER by Honeywell ou techniquement équivalent, sensibles à une élévation importante de température de l'ordre de 5 degrés par minute avec un seuil de déclenchement à 58°C dans le cas d'une élévation de température lente.

Dans les autres locaux :

- Des détecteurs discriminateurs de poussières et vapeur d'eau multi capteur double optique de fumée et température type IQ8Quad O2T® de marque ESSER by Honeywell ou techniquement équivalent, conçus pour être moins sensibles aux perturbations générées par de la poussière, de la vapeur d'eau et de la condensation.



Les détecteurs installés sur les lignes principales rebouclées seront capables de commander un à deux Indicateurs d'Action (I.A.).



Les Indicateurs d'Action seront adressables et pourront être activés par n'importe quel point ou groupe de points de détection.

3.7.3.5 Les Déclencheurs Manuels :

Les Déclencheurs Manuels adressables avec isolateur de court-circuit intégré de type IQ8 MCP seront de marque ESSER by Honeywell ou techniquement équivalent. Ils seront équipés obligatoirement d'un capot de protection transparent et d'un indice de protection IP55 pour la totalité du site.



Les Déclencheurs Manuels se présenteront sous la forme d'un boîtier en matière thermoplastique de couleur rouge avec une led rouge pour indicateur d'action, de type à membrane déformable. Les D.M. seront munis d'un dispositif de test et de réarmement accessible en partie basse.

Ils ne doivent pas être dissimulés par le vantail d'une porte lorsque celui-ci est maintenu ouvert. En outre, conformément à l'arrêté du 30 novembre 2007 arrêté du 20 avril 2017 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées, ces dispositifs de commande manuelle doivent répondre aux exigences suivantes :

- Placés à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 mètre au-dessus du sol fini. Par ailleurs, MS65 § 1 précise : « Les déclencheurs manuels doivent être disposés dans les circulations, à chaque niveau, à proximité immédiate de chaque escalier, au rez-de-chaussée à proximité des sorties. Ils doivent être placés à une hauteur d'environ (*Arrêté du 20 novembre 2000*) « 1,30 » mètre au-dessus du niveau du sol et ne pas être dissimulés par le vantail d'une porte lorsque celui-ci est maintenu ouvert. De plus, ils ne doivent pas présenter une saillie supérieure à 0,10 mètre. »
- Situés à plus de 0,40 m d'un angle rentrant de parois ou de tout autre obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant.



3.7.3.6 Les Tableaux répéteurs d'Exploitation :

Des tableaux répéteurs d'exploitation (TRE) adressables seront installés dans l'établissement et permettront de reporter les informations : d'alarme, d'alarme feu, de dérangement général et d'évacuation générale provenant du système de détection incendie ainsi que les informations du système de mise en sécurité.

Ces tableaux répéteurs d'exploitation tactiles et couleurs, seront surveillés. Si la communication est interrompue, un message de dérangement devra être effectué à la fois sur le terminal de la centrale et le répéteur concerné.

Ces tableaux répéteurs d'exploitation seront de type TRE REFLEX de chez ESSER,

Localisation suivant plan.

3.7.4 Les commandes de mises en sécurité incendie :**3.7.4.1 Le Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie :**

Le Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (C.M.S.I.) de type A sera de technologie adressable, modulaire et extensible.

Ce C.M.S.I. sera de type CMSI 8000 de marque ESSER by Honeywell ou techniquement équivalent, certifié selon les normes NF S 61-934, NF S 61-935 et NF S 61-936.



L'alimentation électrique du C.M.S.I. sera indépendante et certifiée selon les normes EN 54-4, NF S 61-940 et EN 12 101-10.

En cas de coupure secteur, elle devra assurer une autonomie permettant un fonctionnement du C.M.S.I. durant 12 heures en état de veille suivie d'une heure en état de mise en sécurité pour le scénario de mise en sécurité dont la consommation en énergie est la plus importante.

La tension utilisée pourra être de 24/48V continu.

Tous les Dispositifs Actionnés de Sécurité (D.A.S.) devront être associés et compatibles avec les sorties de commande et les entrées de contrôle du C.M.S.I.

Le C.M.S.I. devra assurer toutes les fonctions automatiques de mise en sécurité et devra permettre les commandes manuelles par fonction pour toutes les zones de mise en sécurité réparties dans l'établissement.



Le C.M.S.I. devra être composé des éléments suivants :

- Un coffret comportant l'unité de base pour le traitement des données,
- Une Unité de Gestion des Alarmes de type 1 (U.G.A. 1),
- Une Unité de Commande Manuelle Centralisée (U.C.M.C.) par fonction de mise en sécurité, avec les Unités de Signalisation (U.S.) de contrôle de position à l'état de veille (voyant jaune) et à l'état de sécurité (voyant rouge), ainsi qu'une touche bilan (voyant vert),
- Un dispositif de codes d'accès pour l'exploitation du C.M.S.I. par des personnes autorisées.

Le Centralisateur de Mise en Sécurité devra gérer sur des Voies de Transmission (V.T.) rebouclées des Matériels Déportés (M.D.) pilotant les Dispositifs Commandés Terminaux (D.C.T).

L'alimentation des Matériels Déportés et des D.C.T sera assurée par une ou plusieurs alimentation Électrique de Sécurité (A.E.S. ou E.A.E.S.) avec des lignes d'alimentations redondantes.

Le Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie devra assurer et permettre :

- La gestion de 128 fonctions de mise en sécurité par des Unités de Commandes Manuelles Centralisées (U.C.M.C.) et des Unités de Signalisation (U.S.) regroupées sur des modules de 4 US/UCMC, des modules de 12 UCMC pour les fonctions arrêt moteur et réarmement, des modules de fonction U.G.A. pour la gestion de zones d'alarme. Ces modules pourront être installés sur 1 à 4 coffrets d'extensions complémentaires au coffret de base.

- Il sera possible de créer un réseau de CMSI communicants et capables de gérer des fonctions en mode miroir pour des facilités de gestion en plusieurs points et du poste de sécurité.
- Une mise en œuvre aisée de 1 à 4 Voies de Transmission (V.T.) rebouclées capables de gérer de 32 à 64 Matériels Déportés chacune. La sécurité du fonctionnement des Voies de Transmission rebouclées sera assurée par l'intermédiaire d'isolateurs de court-circuit sur tous les Matériels Déportés.
- Un paramétrage aisé du C.M.S.I. via un logiciel de configuration convivial sur ordinateur.
- Une lecture aisée des commandes, dérangements et défauts de position par l'intermédiaire d'un afficheur LCD de 8 lignes de 40 caractères permettant la localisation des Lignes de Télécommande (L.T.) concernées avec des libellés de 33 caractères.
- La lecture d'un historique de 1000 événements horodatés. Les événements au fil de l'eau pourront être retranscrits sur une imprimante externe.
- Une transmission d'informations générales par contacts secs pour les informations suivantes : feu général, dérangement général.

3.7.4.2 Les Matériels Déportés :

Le C.M.S.I. pourra contrôler de 32 à 64 Matériels Déportés répartis sur une Voie de Transmission rebouclée.

Chaque Matériel Déporté possèdera un isolateur de court-circuit intégré.

Les Matériels Déportés pourront gérer de 1 à 4 lignes de télécommande indépendantes les unes des autres et pourront également contrôler de 1 à 4 lignes d'informations de début/fin de course.

Chaque ligne de télécommande sera capable de gérer jusqu'à 6 DAS avec contrôles des contacts de début de course et de fin de course.

Chaque ligne d'un matériel déporté pourra être paramétrée librement pour les types de commande suivants :

- Commande à rupture
- Commande à émission permanente auto surveillée,
- Commande à train d'impulsions auto surveillée,
- Commande à contact sec NO,
- Commande à contact sec NF,

L'alimentation des M.D. sera fournie sur des lignes d'alimentations redondantes/rebouclées par une ou plusieurs Alimentations Électriques de Sécurité (A.E.S / E.A.E.S) conformes aux normes EN 54-4, NF S 61-940 et EN 12 101-10. Les lignes d'alimentation seront de section 1,5 mm² à 2,5 mm² de type CR1.

Hors du local SSI ou des zones de mise en sécurité qu'elles alimentent, les alimentations électriques de sécurités déportées devront être installées en VTP, sauf si elles sont redondantes pour des mêmes D.C.T, implantées chacune dans des locaux différents, et dimensionnées pour assurer seule l'alimentation de ces équipements.



3.7.4.3 Les Dispositifs Actionnés de Sécurité :

Les Dispositifs Actionnés de Sécurité (D.A.S.) devront être conformes à la norme NF S 61-937 partie 1 à 12.

Leurs dispositifs de déclenchement devront être électriques et compatibles avec les tensions de sortie et le mode de fonctionnement des Matériels Déportés.

La tension de fonctionnement sera de 24/48VCC.

3.7.4.4 Le câblage des Voies de Transmission :

Les Voies de Transmission (V.T.) rebouclées seront en mesure d'atteindre une longueur totale de 1600 mètres (aller et retour compris).

La mise en œuvre des Voies de Transmission rebouclées se fera en câble 1 paire 8/10ème ou 9/10ème, avec écran de type CR1.

Dans chaque zone de mise en sécurité les matériels déportés devront être installés sur l'aller ou le retour de la voie de transmission transitant dans cette zone, mais pas sur les deux, sinon ils devront être placés dans un VTP.

3.7.5 Système De Sonorisation De Sécurité et diffusion de l'alarme

L'Équipement d'Alarme (E.A.) sera de type 1 et tous les dispositifs sonores et visuels devront être certifiés NF SSI suivant les normes EN 54-3, NFS 32-001, EN 54-23, EN 54-24.

L'alarme générale / alarme générale sélective devra continuer de sonner jusqu'à ce qu'elle soit acquittée manuellement.

L'alarme générale et l'alarme générale sélective seront diffusées par :

- Une installation de type S.S.S (Système de Sonorisation de Sécurité) dans l'ensemble du bâtiment. Le coordinateur S.S.I. déterminera le nombre exact de zones de diffusion.
- Des dispositifs visuels d'alarmes feu (D.V.A.F) de type IQ8L-C (indice C de montage plafond) ou IQ8L-W (indice W de montage mural) de marque ESSER by Honeywell ou techniquement équivalent, diffusant un signal lumineux de couleur rouge. Ils seront installés dans tous les sanitaires et tout autre local spécifié par le coordinateur SSI.

Ces dispositifs sont installés à une hauteur minimale de 2,25 m, hors de portée du public et des chocs ou par interposition d'un obstacle conformément à l'article MS 65.

3.7.5.1 Normes

La conception technique doit être conforme à la norme EN 54-4 pour l'alimentation électrique de secours et à la norme EN 54-16 pour le système ECSAV. Les haut-parleurs doivent être conformes à la norme EN 54-24.

La certification selon EN 54-16 est une exigence obligatoire.

L'installation doit également être conforme à la norme NFS 61-932, et le système doit également répondre aux exigences de la NFS 61-936 lorsqu'elle fait référence aux Système de Sonorisation de Sécurité.

**3.7.5.2 Principe**

Il sera fourni et posé un équipement de sonorisation de sécurité assurant la diffusion :

- De la musique d'ambiance
- D'appel micro
- De messages de sureté
- De l'alarme générale sélective (ags)
- De message d'évacuation dit de sécurité (message de sécurité + son afnor en alternance) disponible par zone d'alarme définis par l'exploitant,

Mise en œuvre pour l'ensemble du site d'une installation de sonorisation de sécurité sur les bases suivantes :

- Le matériel de sonorisation professionnel sera de marque INTEVIO by Honeywell ou techniquement équivalent.
- Une imposition de résultats en termes de pression acoustique et d'intelligibilité sera exigée et contrôlée avant réception des travaux.

À charge de l'entrepreneur de rajouter le matériel nécessaire au cas où le résultat escompté ne serait pas atteint.

L'entrepreneur appuiera sa réponse sur l'ingénierie du constructeur et proposera une baie montée câblée usine avec plan de câblage sur Autocad, ainsi qu'un paramétrage essais, aide à la mise en service et formation par le technicien de mise en service de l'ensemble du système attestant de sa qualification.

3.7.6 Le Système De Sonorisation De Sécurité

3.7.6.1 Description générale

Pour la transmission de signaux d'alarme en cas d'incendie ou d'autres événements d'urgence, ainsi que pour les annonces publiques et la diffusion de musique, un équipement de contrôle et de signalisation d'alarme vocale (ECSAV) doit être installé conformément aux normes mentionnées ci-dessus.

Le but du système est de mettre en sécurité rapidement et de manière ordonnée les personnes grâce à l'utilisation d'instructions en texte clair. En outre, il doit également être possible d'envoyer des instructions manuelles en direct aux circuits et groupes de haut-parleurs.

Au-delà de 400W de haut-parleurs installés, la défaillance d'un amplificateur ne devra pas entraîner la perte d'une zone de sonorisation. De ce fait, au-delà de cette puissance, il devra être prévu un amplificateur de secours.

La défaillance d'un circuit de haut-parleurs ne doit pas entraîner la perte de plus de 32 HP.

L'ECSAV doit :

- Être extensible jusqu'à 128 circuits de haut-parleurs programmables et surveillés.
- Disposer d'au moins 3 entrées audio et la connexion de 6 pupitres d'appel doit être possible.
- Disposer d'au moins 2 transmissions audio simultanées dans le système PA/VA.
- Être doté d'une mémoire intégrée pour la configuration, d'une bibliothèque audio et de messages.

Il doit s'agir d'une conception hautement intégrée, sans avoir besoin de dispositifs externes pour les fonctions de calendrier, d'enregistrement jusqu'à 60 minutes et de supervision de la ligne de haut-parleur.

Une interface utilisateur graphique permet une configuration simple et pratique de la combinaison de groupes, des changements dans les circuits de haut-parleurs ou de l'attribution des touches sans aucune modification mécanique.

La configuration du système doit être stockée dans une mémoire intégrée inamovible et peut être facilement exportée vers un PC via l'interface de configuration.

Lors de la sélection des systèmes de haut-parleurs, les niveaux de pression acoustique minimaux suivants doivent être respectés :

- 10 dB d'émergence au-dessus des niveaux de références suivant la NFS 61-932.
- Pour les annonces d'alarme/évacuation d'incendie, au moins 10 dB de plus que le bruit ambiant maximum attendu avec une intelligibilité vocale.

Le niveau sonore et l'intelligibilité de la parole doivent correspondre à tous les points des zones ci-dessus où cela est nécessaire (par exemple en cas d'alarme) pour l'évacuation et la transmission des informations.

Le système de sonorisation doit être conçu conformément aux exigences de base suivantes :

- Un haut niveau de fiabilité du système
- Qualité de transmission optimale

3.7.6.2 Description détaillée

Le **contrôleur principal RK-MCU** distribué par Ivcom ou équivalent est le dispositif de gestion central du système INTEVIO, qui est utilisé pour gérer et surveiller tous les dispositifs et effectuer diverses opérations. Le RK-MCU offre des fonctions de stockage audio, de diffusion, de contrôle de zone, de surveillance, de calendrier et de diagnostic des défauts. L'amplificateur de puissance numérique intégré de 500 W peut piloter jusqu'à 16 lignes de haut-parleurs correspondant à 8 zones.



Il permettra obligatoirement de raccorder les HP en lignes ouvertes surveillées par élément de fin de ligne. La surveillance par simple mesure d'impédance ne sera pas acceptée afin de faciliter les modifications éventuelles et le SAV.

Le RK-MCU permet aux utilisateurs d'enregistrer des messages temporaires dans sa mémoire intégrée de 1 Go via le microphone PTT ou le pupitre d'appel et de les diffuser vers les zones de leurs choix.

Ce contrôleur principal RK-MCU peut également être connecté à des extensions de zone, **des Expandeurs de zone INTEVIO de type RK-ZONE8 de marque Honeywell ou équivalent** pour augmenter la capacité du système afin de prendre en compte d'éventuelles évolutions du site.



Il étend le nombre de lignes et d'interfaces de haut-parleurs d'un contrôleur principal RK-MCU. Le RK-ZONE8 dispose d'interfaces pour 16 lignes de haut-parleurs (correspondant à 8 zones), 10 entrées contacts secs surveillées - qui peuvent être reliées à un système d'alarme incendie pour déclencher des messages d'alerte et d'évacuation. Une entrée ligne est fournie pour se connecter à une source audio interne.

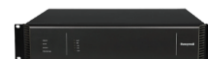
Le RK-ZONE8 dispose également de 8 sorties contacts qui peuvent être utilisées pour activer des équipements externes. Il dispose de 8 couples de sorties haut-parleurs de 100 V (câblage A/B) où chacune d'elles permet de connecter plusieurs haut-parleurs en parallèle. Deux ports de sortie audio pour le canal audio 1 et le canal audio 2 peuvent être utilisés pour connecter des amplificateurs de puissance ou des appareils tiers. Une sortie 24VDC est fournie pour alimenter les périphériques externes.

Le RK-ZONE8 dispose d'une fonction de diagnostic automatique pour surveiller différents types de défauts tels que l'alimentation principale, l'alimentation de secours, l'UC, l'amplificateur de puissance, les circuits MCU haut-parleurs, les entrées contacts secs et la ligne de communication. Toutes les informations sur les défauts sont affichées sur les voyants LED sur le panneau avant.

Le contrôleur principal peut également être connecté à des expandeurs de zone afin d'augmenter la capacité du système pour répondre aux besoins des applications. Des amplificateurs de puissance externes doivent être connectés pour piloter et alimenter tous les haut-parleurs.

L'Amplificateur de puissance de type INTEVIO 500W Class-D RK-AMP500 de marque Honeywell ou équivalent.

Son rôle est de surveiller et auto-protéger le système contre la surchauffe, la surintensité, la surtension, la sous-tension, surcharge ou court-circuit. Par exemple, lorsque la température interne atteint sa limite critique, le circuit de protection contre la surchauffe arrête le module d'amplification de puissance et active le voyant de protection sur la façade avant.



L'amplificateur de puissance Intevio 500w peut détecter automatiquement les erreurs d'alimentation électrique pendant le fonctionnement. Le fusible intégré assure la protection contre les surintensités de l'alimentation électrique principale. En cas de coupure de l'alimentation principale, l'alimentation de secours (24V DC) est activée

MICROPHONE D'URGENCE (DIT « POMPIER ») intégré HN-PTT de marque Honeywell ou équivalent
:



Un micro d'urgence sera obligatoirement intégré en face avant avec surveillance audio de la capsule et non par simple contrôle de continuité. Il est prioritaire et avec possibilité de sélectionner la zone de diffusion.

EAE Alimentation de secours de type PSU 24V-1 de marque Honeywell ou équivalent

L'alimentation 24V-1 est conçue pour fonctionner avec le système de PA/VA INTEVIO. Son fonctionnement de chargeur de batterie et de dispositif de contrôle pour les batteries de secours externes 24V DC est conforme à la norme EN 54-4/A1+A2.



Caractéristiques :

- Alimentation de secours haute puissance pour rack 19"
- Courant de sortie élevé, jusqu'à 200 A @ 24 VDC
- Gestion d'un circuit de batterie
- Capacité max. des batteries 270 Ah
- Tests de résistance des circuits de batterie
- Niveau de tension d'équilibrage des batteries en série
- Compensation en température de la tension de charge en charge et de la tension flottante
- Diagnostic avancé et indication d'état
- Panneau de distribution de courant continu intégré et dispositif de déconnexion basse tension LVDD
- Possibilité de démarrer le système uniquement avec l'alimentation par batterie, sans source d'alimentation secteur - démarrage à froid
- Jauge intégrée de la résistance du circuit de la batterie
- Caractéristiques d'interface utilisateur de la charge des batteries
- Possibilité de travailler en mode flottant ou avec une charge discontinue de la batterie
- Alimentation monophasée avec PFC
- Commande par microprocesseur
- Communication numérique via connecteur USB
- Fonctionnement avec différentes batteries

Le mode économie d'énergie permet de maintenir les fonctions essentielles que sont l'évacuation, les alertes de confinement, alertes intrusion attentat, ou tous messages définis comme tel, malgré l'absence de source principale.

Les alarmes incendie et le PPMS doivent être fonctionnels y compris en cas de coupure secteur. L'EAE du SSS sera dimensionnée pour tenir 12H en veille et 15mn en alarme ou en état d'alerte (incendie et PPMS).

Seules les fonctions de confort comme la musique ou les appels non prioritaires seront indisponibles sur défaillance de l'alimentation secteur.

Pupitre de commande

Il sera mis en œuvre des pupitres de commande avec micro intégré référence RK-MIC de marque Honeywell ou équivalent, certifié conforme EN 54-16 et restera prioritaire sur les messages préenregistrés.



La liaison entre les pupitres « col de cygne » et le SSS sera réalisée en câble Ethernet de catégorie 5.

Ce pupitre est utilisé pour effectuer diverses annonces de messages en direct sur les zones déjà configurées. La station d'appel est dotée de boutons programmables, permettant aux utilisateurs d'effectuer facilement des opérations telles que la diffusion de messages, la diffusion de musique d'ambiance, la diffusion commerciale, l'alerte vocale, le contrôle du volume, l'enregistrement et la rediffusion.

Il dispose de 8 boutons de fonction et 8 boutons librement configurables. Les touches de fonction sont utilisées pour des fonctions quotidiennes telles que les appels, la sélection de zone, la surveillance audio, l'enregistrement temporaire, la lecture d'enregistrement, la sélection de l'entrée ligne et commutation du microphone. Les touches configurables peuvent être programmées comme sélection de groupe de lignes de haut-parleurs, sélection de tâche de diffusion ou commande de volume. Le mode de fonctionnement des touches peut être configuré en maintenu ou non maintenu. D'autres boutons peuvent être ajoutés en connectant un clavier d'extension.



Le micro RK-MIC dispose d'un haut-parleur intégré pour surveiller la source audio des canaux 1 et 2, ce qui permet d'éviter les erreurs de diffusion.

Il permet à l'utilisateur d'enregistrer des messages temporaires et de les diffuser immédiatement sans programmation. Cela permet d'assurer un fonctionnement opérationnel, d'améliorer l'efficacité, dans des applications telles que les EHPAD où les messages d'informations sont fréquemment mis à jour.

Il peut détecter les défauts du microphone col de cygne et de la ligne de communication. Il dispose de 4 LEDs pour indiquer l'état de l'alimentation, un défaut général, un défaut réseau et un canal audio occupé.

Il intègre une entrée ligne permettant à l'utilisateur de connecter une source audio externe telle que CD, DVD ou tuner et de la diffuser sans avoir besoin de configurer le système.

Lecteur Audio DVD/CD/MP3/FM/AM

Un combiné audio X-MAP04 de marque Honeywell ou équivalent sera prévu.



Il proposera un lecteur intégré de DVD / CD, un lecteur MP3 et un tuner FM / AM, ainsi que d'une interface USB / SD card. L'appareil prendra en charge deux modes de fonctionnement. Mode de fonctionnement N°1: DVD / USB / SD et tuner FM / AM peuvent être utilisées simultanément via deux sorties distinctes. Mode de fonctionnement N°2: DVD / USB / SD et tuner FM / AM peut être commutées. Ainsi, le signal sélectionné sera transmis sur une sortie unique. Ce lecteur conviendra pour un fonctionnement 24/24.

Diffuseur d'annonce MAESTRO

Il sera prévu un diffuseur d'annonces de type MAESTRO ou techniquement équivalent. Il regroupera dans un seul produit les fonctionnalités de couplage téléphone sonorisation et de lecteur numérique de fichiers audio. Il permettra de diffuser des messages audios numériques pré-enregistrés, qui peuvent être déclenchés à l'aide des 6 contacts d'entrées. Il est également possible de déclencher ces messages sur une programmation horaire à l'aide du calendrier intégré au produit. Les fichiers audios peuvent être personnalisés pour correspondre aux messages d'annonces ou d'alertes nécessaires à chaque établissement. L'utilisation du format de compression numérique MP3 ou WAV permettra la diffusion de messages de qualité, stockés directement sur la carte SD livrée et intégrée avec le produit.



3.7.6.3 Interface – raccordement au SSI

Ce système permet également la gestion des alarmes avec des messages préparés en cas d'alarme ou alerte au moyen d'une interface avec le système de sécurité incendie. Pour ce faire, le système doit être raccordé à l'alimentation électrique de secours et les haut-parleurs doivent être installés de manière à résister au feu en cas d'incendie au-delà du compartiment incendie (voir notice d'installation et la norme NFS 61 932).

L'interface est surveillée en permanence ; en cas de panne/interruption, un message d'erreur apparaît sur l'unité de commande principale et la centrale d'alarme incendie. Le déclenchement de l'alarme dans différentes zones peut être défini par configuration. Toute autre erreur pouvant survenir, telle que la défaillance d'un amplificateur de puissance, d'une station d'appel numérique ou d'un routage vers les haut-parleurs, un défaut général doit être transmis au système d'alarme incendie comme un défaut général du système de sonorisation. Les défauts peuvent être réinitialisés sur le système d'alarme incendie.

3.7.6.4 Haut-parleurs EN 54-24

582405 | Haut-parleur encastrer de plafond 20W EN 54

Haut-parleur 2 voies de haute qualité pour installation au plafond à structure métallique recouverte de plastique (RAL 9010) avec excellente qualité de son. Ce haut-parleur certifié conforme à la norme EN 54-24 est protégé de manière optimale contre l'humidité grâce à son châssis étanche à l'humidité.

Le DL 20-200/T plus-EN 54 (châssis de 200 mm) offre une puissance maximale de 20 W avec réglage possible sur 15 W, 10 W ou 5 W selon les besoins.

Afin de renforcer davantage encore la sécurité, le haut-parleur est équipé d'une bride en céramique et d'un fusible thermique.

Un dôme pare-feu complète l'équipement de sécurité de ce haut-parleur.

Données techniques :

| | |
|-----------------------------------|---------------------|
| - Puissance maxi | 20 W |
| - Sensibilité EN 54-24, 1 W / 1 m | 87,4 dB |
| - Sensibilité EN 54-24, max 1 m | 103,2 dB |
| - Gamme de transmission | 223 Hz ... 21100 Hz |
| - Température ambiante | -20 °C ... 80 °C |
| - Couleur | blanc type RAL 9010 |
| - Poids | env. 2,6 kg |
| - Ouverture plafond | (Ø min.) 236 mm |
| - Dimensions | Ø: 268 mm P: 194 mm |



LSC-606 | Haut-parleur à encastrer au plafond 6W EN 54-24

Ce haut-parleur à encastrer au plafond est conçu et adapté pour les bâtiments dont le souci est d'utiliser un système d'évacuation d'alarme vocale dans le respect des normes et des règlements. Sa conception permet une excellente diffusion du signal et du message d'évacuation. **Le dôme anti-feu** protège de la propagation de l'incendie et contribue à sa qualité sonore. Son design lui permet de s'intégrer en toute discrétion dans tous les intérieurs.

Données techniques

| | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| - Puissance maxi | 6 W |
| - Sensibilité EN 54-24, 1 W / 1 m | 91 dB |
| - Sensibilité EN 54-24, max 1 m | 99 dB |
| - Gamme de transmission | 170 Hz ... 20000 Hz |
| - Température ambiante | -25 °C ... 55 °C |
| - Température de stockage | -40 °C ... 70 °C |
| - Humidité relative | < 95 % |
| - Matériau | Métal |
| - Couleur | Blanc, RAL 9003 / rouge RAL 3000 |
| - Poids | env. 1,57 kg |
| - Ouverture plafond | (Ø min.) 195 mm |
| - Dimensions | Ø : 222 mm P: 129 mm |



20122645 | Enceinte murale 2 voies 30w EN 54

Compacte et au design élégant, l'enceinte MS 30-130/T-EN 54 de 30 W est équipée de HP bass et medium, et offre ainsi une grande qualité sonore et musicale.

Grâce à son système de fixation, cette enceinte 30 W peut être orientée dans n'importe quelle position. On peut l'utiliser sur des lignes 100 V avec 4 puissances différentes, ou en basse impédance 8 Ohms. Le boîtier ABS d'une haute densité résistant aux UV est extrêmement stable. Il est disponible en blanc ou en

noir. Cette série d'enceintes résiste à l'épreuve du temps et convient à un usage en extérieur avec un IP33C. Ce haut-parleur certifié EN 54-24 intègre aussi un fusible thermique pour plus de sécurité.

Caractéristiques :

- Puissance maxi 30 W
- Commutateur d'alimentation du transformateur 30 / 15 / 7,5 / 2,5 W
- Gamme de transmission 86 Hz ... 23500 Hz
- Dispersion à 1000 Hz, degrés 203° (H), 153° (V)
- Température de stockage -25 °C ... 80 °C
- Humidité relative < 95 %
- Matériau ABS
- Couleur blanc type RAL 9010
- Poids env. 2,55 kg
- Dimensions L: 160 mm H: 260 mm P: 152 mm

L'implantation réalisée par le titulaire devra garantir la parfaite audibilité et la parfaite intelligibilité des messages diffusés.

L'entreprise du présent lot devra la fourniture et la pose de ces équipements.

Toute l'installation devra être conforme à la norme NF S 61932.

Les haut-parleurs seront hors de portée du public et des chocs par éloignement (hauteur minimum d'installation : 2,25m) ou par interposition d'un obstacle.

Pour l'installation des diffuseurs d'évacuation, l'entreprise est tenue à une obligation de résultat conformément aux normes. Elle devra inclure notamment tous les haut-parleurs complémentaires demandés par le bureau de contrôle et le coordinateur SSI dans les zones où après essais, le signal d'évacuation ne serait pas audible ou visible.

3.7.6.5 Canalisations électriques

La desserte des pupitres micro « confort » se fera par un câble de type informatique de catégorie 6a équipé de fiche RJ45 à chaque extrémité, avec PC 230 v à proximité et cordons de brassage RJ/RJ.

Du S.S.I. au S.S.S. pour la commande du message d'évacuation et du contact synthèse défaut de la sono, 2 câbles 2x1,5 mm² en CR1 pyro souple.

Aucun câble ne sera posé sans conduite appropriée (gaines ICTA, goulottes, tubes IRL, chemins de câbles). Les câbles des HP du présent lot seront posés sur des supports spécifiques (aucun câble de HP du présent lot ne sera fixé au chemin de câble du lot électricité).

La desserte des enceintes se fera avec un câble de type CR1 en 2x2,5mm² avec des boîtes de dérivation résistantes aux feux câblées comme indiqué ci-dessous, avec des circuits distincts depuis la baie de sonorisation, sous conduit type IRL, dans le plénum des plafonds suspendus et en apparent sous la toiture, le plus discrètement possible le long des poutres de la charpente.

3.7.6.6 Plan de Sécurisation de l'Établissement :

Le système SSS permettra également les alarmes PPMS via des DM de couleurs noir qui seront raccorder directement sur la SSS.

Le pupitre de commande permettra également de programmer la diffusion de message sur une ou plusieurs zones.



3.7.7 Mise en service, essais et dossier d'identité du SSI :

L'entreprise en charge de la mise en service, des essais fonctionnels et de la réception du SSI devra attester d'une **certification APSAD I7/F7. La certification est à joindre à l'offre.**

Les procès-verbaux de mise en service et rapports d'essais devront également être conforme ladite règle R7.

Dans ce cas, le technicien en charge de la mise en service devra avoir une habilitation niveau III et suivi une formation de programmation et de maintenance habilitante chez le constructeur pour l'ensemble du système (SDI, SMSI, ECSAV).

Une attestation de formation nominative de niveau III, au sens des normes NFS 61-931 et NFS 61-933, et valide (datant de moins de deux ans) en attestera et devra être jointe à l'offre.

Le constructeur doit disposer de centres de formations habilitants et conventionnés reconnus par les organismes de formations et afin d'en attester, il devra proposer un programme national de formation avec un planning annuel régulier de remise à niveau sur les équipements centraux ECS et CMSI.

Cette demande est motivée par la nécessité d'avoir la présence permanente d'un technicien habilité niveau III, pour les essais/modifications avec le coordinateur SSI et lors de la pré-réception.

Ces essais comprennent a minima :

- Les essais fonctionnels de l'ECS et du CMSI suivant les annexes A de la NFS 61-970 et de la NFS 61-932.

À l'issue de cette mise en service un dossier SSI technique doit être constitué par le coordinateur SSI suivant le chapitre 12 – tableau 7 de la NFS 61-970 et suivant la NFS 61-932.

3.7.8 Service à distance – CLSS :



3.7.8.1 Matériels et logiciels connectés.

Le système de services connectés de type CLSS sera constitué des éléments suivants :

- Partie matérielle :
 - o Une passerelle de connexion des ECS et CMSI à une plateforme de services en ligne
 - o Un module cellulaire optionnel permettant l'accès au réseau GSM
 - o Des code-barres permettant d'inclure les éléments non connectables.
- Partie services :
 - o Logiciels de services hébergés sur un cloud
 - o Espace dédié au maître d'ouvrage et au mainteneur
 - o Application mobile Android et Apple
 - o Site web fournissant de la visibilité sur l'état et la conformité du SSI.
 - o Visibilité sur plan du point détecté ou zone en alarme.

3.7.8.2 Les services connectés devront permettre les fonctionnalités ci-dessous.

Il améliorera significativement la productivité des opérations de maintenance par :

- La visibilité sur l'état de l'ECS et du CMSI à distance ce qui permettra l'anticipation des interventions,
- La création de plans de maintenance depuis les données de configuration du site,

- La remontée depuis la centrale des informations nécessaires au test d'un point,
- Le contrôle de la centrale après une connexion à un réseau local de type Bluetooth permettant d'assurer que le technicien de maintenance est réellement sur le site client au moment de la manipulation,
- La création de rapports de visite et de maintenance ainsi que leur approbation immédiatement après les tests.
- La visualisation sur plan de la zone concernée par le déclenchement

Il assurera le contrôle de la conformité du SSI par le maître d'ouvrage par :

- La visualisation à distance et à tout moment de l'état de fonctionnement de l'ECS et du CMSI,
- Les notifications des événements générés par l'ECS et le CMSI,
- L'utilisation des données de l'ECS et du CMSI pour fournir un rapport exhaustif sur les contrôles réalisés sur tous les points de détection et les déclencheurs manuels,
- La preuve de test des points de détection par l'extraction des données de l'ECS.
- La preuve de test des zones de mise en sécurité

Cet ensemble de services connectés devra en outre permettre au mainteneur d'apporter du support et du conseil à distance grâce à la visibilité des informations de l'ECS depuis ses locaux.

3.7.8.3 Le système devra être protégé contre les cyber-attaques.

Les services connectés devront être protégés contre les cyber-attaques par :

- La possibilité d'utiliser un réseau dédié par une connexion GSM
- Un cryptage TLS 1,2 et plus des données
- Des certificats de connexion entre le cloud et le matériel
- Un contrôle à chaque démarrage et à chaque mise à jour du firmware de la passerelle
- Un contrôle d'identification de niveau « fort »
- Un pare-feu à travers IPS / IDS et inspection de paquets
- Web App Firewall actif

En outre, le système devra être certifié ou justifié du respect des textes suivants :

| | |
|--------------------|--|
| ISO 20000-1 : 2011 | ISO 20000-1:2011 est conçue pour servir de norme internationale pour l'établissement, l'implémentation, l'exploitation, la surveillance et la révision d'un Système de gestion des services informatiques (SMS). |
| ISO 22301 | ISO 22301 est la norme premium en matière de continuité des activités, et la certification atteste de la conformité aux pratiques rigoureuses afin d'éviter et d'atténuer les incidents, d'y réagir et d'assurer la reprise après sinistre. |
| ISO 27001 | ISO/IEC 27001 est une norme de sécurité qui spécifie formellement un système de gestion de sécurité de l'information (ISMS) qui vise à apporter une sécurité des informations dans le cadre d'un contrôle de gestion explicite. |
| ISO 27017 | Le code de pratique ISO/IEC 27017:2015 est conçu comme une référence permettant aux entreprises de sélectionner les contrôles de sécurité des informations des services Cloud lors de la mise en œuvre d'un système de gestion de la sécurité des informations de Cloud computing basé sur la norme ISO/IEC 27002:2013 |

| | |
|--|--|
| ISO 27018 | ISO/IEC I27018:2014, premier code de conduite international pour la confidentialité du cloud. Basé sur les lois relatives à la protection des données de l'UE, il apporte des conseils spécifiques aux fournisseurs de services Cloud (CSP) qui servent de processeurs d'informations d'identification personnelle (PII) sur l'évaluation des risques et l'implémentation de contrôles de pointe pour la protection des PII. |
| SOC | <p>La SOC (Service Organization Controls), une norme pour les contrôles qui assurent la protection de la confidentialité des informations stockées et traitées dans le cloud.</p> <p>L'audit des services de cloud computing couvre des contrôles de confidentialité, d'intégrité, de traitement, de disponibilité et de sécurité des données tels qu'applicables aux principes de confiance dans le périmètre pour chaque service.</p> |
| Clauses types de l'UE | La loi de protection des données de l'Union européenne (UE) régit le transfert des données personnelles des clients de l'UE vers les pays en dehors de l'Espace Economique Européen (EEE), qui inclut tous les pays de l'UE, l'Islande, le Liechtenstein et la Norvège. |
| Bouclier de protection des données UE-ÉTATS-UNIS | Le transfert de données personnelles en dehors de l'UE et de la Suisse est régi par les lois de l'UE et de la Suisse, qui empêchent généralement de transférer des données personnelles vers des pays extérieurs à l'EEE, sauf si les niveaux de protection « appropriés » sont assurés. Les infrastructures de bouclier de protection des données et les clauses contractuelles types (ou EU Model Clauses) sont deux mécanismes conçus pour assurer ce niveau de protection des données. |

3.7.9 Formation de l'exploitant et maintenance :

Il sera prévu en fin des travaux la formation du personnel d'exploitation à l'utilisation du système de sécurité incendie pour des interventions de niveau I et II au sens des normes NFS 61-931 et NFS 61-933.

Une attestation de formation niveau II des exploitants sera remise au coordinateur SSI spécifiant le contenu de cette formation qui comprendra a minima :

- Présentation des différents composants du SSI du site
- Exploitation de l'ECS et des actions et manipulations à effectuer avec mise en pratique.
- Exploitation du CMSI et des actions autorisées avec mise en pratique
- Exploitation des DAS du site, contrôle et réarmement pratique
- Exploitation des documents mis à dispositions, plans, notices, ...

L'installateur joindra obligatoirement à son offre un contrat de maintenance annuel pour les contrôles préventifs réglementaires conformément à la NFS 61-933.

Si le reconditionnement des détecteurs est préconisé par le constructeur, il sera joint un document de ce dernier dans lequel apparaîtra clairement la méthode ou la périodicité conseillée.

Dans ce cas, le contrat de maintenance devra intégrer le coût du reconditionnement des détecteurs, soit :

- 1/4 du coût global de reconditionnement (pour une imposition constructeur de 4 ans)
- 1/6 du coût global de reconditionnement (pour une imposition constructeur de 6 ans)

En vue d'une exploitation par un logiciel de GMAO (Gestion de maintenance assistée par ordinateur) les données de taux d'encrassement de chaque détecteur avec compteurs horaires individuels seront exportables sous fichiers de formats Excel (xls, csv, ...) et seront remis une ou deux fois par an au maître d'ouvrage.

3.8 Distribution TV et TNT

3.8.1 Généralités

Le présent CCTP a pour objet de définir les installations et le déploiement d'une architecture de distribution TV via la baie Gpon.

Celui-ci définit l'infrastructure à réaliser pour la distribution des chaînes TNT, chaînes internes.

L'objectif du présent document étant de fournir toutes les informations nécessaires afin de réaliser une installation conforme aux règles de l'art.

Ainsi, une architecture TV sera réalisée comme support de distribution pour les services suivants :

- Distribution des chaînes TNT,
- Distribution des chaînes Satellite,
- Stations radios,
- Chaînes internes,

Cette solution de câblage est basée sur une architecture COAX / RJ45 de marque TELEVES ou équivalent.

3.8.2 Normes et documents applicables :

Le système de câblage doit être conforme aux normes génériques des câblages structurés :

- Comité Européen de Normalisation Électrotechnique (CENELEC)
- UTE C 90-122 : Réception et distribution des programmes de télévision, de radiodiffusion sonore et des services interactifs diffusés par satellite.
- UTE C 90-123 : distribution des programmes de radiodiffusion par câble coaxial à l'intérieur des locaux de l'utilisateur.
- UTE C 90-124 : matériel électronique et de télécommunication, antennes individuelles ou collectives pour la réception de la radiodiffusion.
- UTE C 90-125 : spécifications techniques d'ensemble applicables aux réseaux distribuant par câbles des services de radiodiffusion sonore et de télévision.
- UTE C 90-131 : composants électroniques. Spécification générique pour câbles coaxiaux utilisés dans les réseaux de distribution par câble.
- UTE C90 .132 Câbles coaxiaux utilisés dans les réseaux de distribution par câbles. Loi du 30/09/1986, modifiée par les décrets d'application du 27/03/93.
- ISO/CEI 11 801- 2nd édition Norme Internationale. (Liaisons classes E et F).
- ISO/CEI 11 801- 2nd édition amendement 2 (Liaison Cat.6A / classes EA).
- NF EN 50173-1 et 2 de 2002 Norme Française définissant leurs performances.
- ISO/CEI 14763-3 part 1 Installation câblage – Administration.
- ISO/CEI 14763-3 part 2 Installation câblage – Planning et installation.
- EN 50174 Norme européenne sur les règles d'installation.
- EN 50174-3 part 3 Norme Européenne sur le test du câblage optique.
- CEI61936-1 part 1 Spécifications pour le test du câblage cuivre.
- NFC 15 100 Installation électrique basse tension.
- NFC 15 900 Compatibilité entre les courants forts et faibles.
- IEEE 802.3 an 10 gigabit sur paires torsadées blindées.
- AMP NETCONNECT Attestation installateur agréé NDI.
- ISO/IEC 18010 Cheminements et locaux pour système de câblage.
- IEC 60364-1 Installations électriques des bâtiments – Partie 1.
- EIA/TIA – 568A (Addendum 5) Norme américaine - définition des catégories.

- IEC60512-99-001 (comité de norme Européen CENELEC) qui certifie la qualité des connecteurs en terme de tenue aux connexions déconnexions sous tension des applications POE (Power over Ethernet).

La conformité du système de câblage devra respecter les dispositions complémentaires ci-dessus, et notamment les normes des installations électriques basses tension, de compatibilité électromagnétique et de protection contre l'incendie.

3.8.3 Prestations demandées et matériels à déployer

3.8.3.1 Description de l'environnement souhaité :

Le réseau GPON permettra la diffusion de la TV et d'une chaîne interne via le réseau VDI.

En outre et afin de répondre aux besoins futurs, le système de câblage doit permettre la réalisation aisée de la maintenance ainsi que d'éventuelles extensions.

Tous les composants utilisés pour cette architecture doivent être produits par le même fabricant afin de permettre l'obtention d'une garantie fournie par ce fabricant.

La réalisation du présent lot sera effectuée par un installateur qui sera accompagné d'un distributeur formé par TELEVES à la création et au déploiement d'un réseau TV.

La garantie couvrira les composants et la main d'œuvre associée, avec la réparation ou le remplacement du lien de transmission qui pourrait être défaillant durant la période de garantie.

Le soumissionnaire est tenu de joindre à son offre les fiches techniques du matériel proposé. Ces fiches décriront les caractéristiques du matériel garanti par le fabricant.

L'architecture TV se base sur une solution de câblage COAX / RJ45.



3.8.3.2 RECEPTION GENERALITES ET REGLES

Il est à garantir par l'entreprise une protection efficace à l'égard des brouillages émanant des émissions de télécommunication. Il est à veiller de respecter les recommandations de réjection émanant de l'ANFR, soit par le rajout de filtres LTE agréés, soit par la mise en œuvre d'équipements permettant d'atteindre ces niveaux de performances.

Programmes en bande :

- TV : Bande IV/V UHF 470 à 694 MHz
- Radio : Bande II FM 87,5 à 108,75 MHz
- DAB+ : Bande III DAB+ 174 à 230 MHz
- Satellite : Distribution BIS 950 à 2150 MHz

3.8.3.3 RECEPTION SATELLITE

Une antenne parabolique offset en aluminium de 85x95 cm avec son LNB permettra la réception de signaux satellites DVBS/S2.

L'orientation et le positionnement des satellites seront à la charge du présent lot (ASTRA 19° et AB3 FRANSAT)

Référence 790304 et 747102 de chez TELEVES ou équivalent.

La parabole et son LNB devra pouvoir assurer les fonctions essentielles suivantes :

- Réflecteur en aluminium haute résistance sur l'échelle de Brinell
- Bras renforcé et galvanisé
- Passage de câble caché à l'intérieur du bras pour un meilleur aspect d'ensemble
- Visserie inoxydable

- Homologation TÜV Nord
- Bande passante 10.7 ... 12.75 Ghz / Gain 39.5 dBi
- Convertisseur LNB quattro, 4 sorties dédiées, distribuant les quatre polarités. Chaque sortie est identifiée par sa couleur : noir pour Vb, rouge pour Vh, jaune pour Hh et vert pour Hb

3.8.3.4 RECEPTION TNT HZ

Il est demandé une antenne terrestre pour la réception des signaux TNT DVB-T/T2.

Il sera prévu une antenne terrestre ELLIPSE UHF référence 148921 de chez TELEVES ou équivalent.

L'antenne aura les caractéristiques suivantes :

- Capable de s'adapter à des conditions météorologiques défavorables, à des lieux présentant un effet d'évanouissement momentané du son ou de l'intensité d'un signal (fading) ou à tout changement d'environnement : il vérifie constamment le signal et ajuste automatiquement son gain afin de toujours fournir le meilleur niveau de sortie possible.
- Ancrage robuste et permanent qui évite les déséquilibres dans le temps.
- Dipôle spécial en double "U": sa forme ouvert/fermé permet une réponse en fréquence avec une planéité optimisée
- Gain 40 dBi / Canaux 21-48 / Bandes UHF 470 – 694 MHz



3.8.3.5 TETES DE STATION TV

Elle regroupera l'ensemble des éléments nécessaires à la modulation sous IP des signaux DVB-T/T2 et DVBS/S2. Les éléments seront en version rackable et se trouveront dans la baie VDI prévue à cet effet.

Il sera prévu les éléments suivants : Alimentation commutée et Streamer



Alimentation commutée - TELEVES 565701 ou équivalent



Alimentation à découpage de haute puissance.

- Rendement élevé (> 85%).
- Délivre 5A sous 24 V (120 W).
- Détection de surcharge ou de court-circuit.

Streamer DVB-T/T2 référence - TELEVES 565701 ou équivalent



Streamer qui génère une sortie encapsulée IP.

32 flux IP SPTS.

Décryptage de services avec un module PCMCIA.

Sélection de
en



services parmi 4 muxes d'entrée pour une distribution streaming.

Streamer DVBS/S2 référence - TELEVES 565801 ou équivalent

Streamer qui génère une sortie encapsulée IP, à partir des services de 1 à 3 transpondeurs TV SAT différents.

L'ensemble interface CI et module CAM adapté permet de transformer les chaînes satellites cryptées en services IP en clair.

Ces modules intégreront des cartes PCMCIA 10 services avec carte FRANSAT PRO référence 7160

Streamer avec remultiplexage - TELEVES 565840 ou équivalent

Streamer qui génère une sortie encapsulée IP, à partir des services de 1 à 3 transpondeurs TV SAT différents.

L'ensemble interface CI et module CAM adapté permet de transformer les chaînes satellites cryptées en services IP en clair.

Le module permet le ré-encryptage, avec une solution DRM (Digital Rights Management).

Interface utilisateur Web intégrée pour la configuration des modules.

Exemple alimentation + streamer sur rack 19 pouces référence 5301**3.8.3.6 DISTRIBUTION IP**

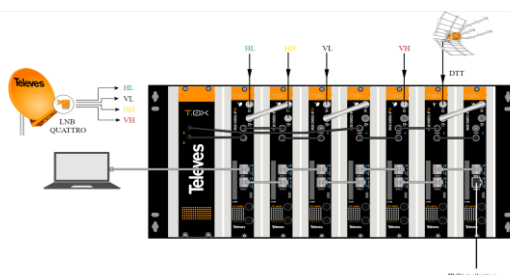
La distribution du flux se fera par l'intermédiaire du GPON. Le point terminal sera raccordé au réseau VDI par l'intermédiaire des ONT en circulation ou chambre.



Une partie de l'établissement recevra uniquement le flux TNT (zones accueil et animation). Certains points nécessiteront l'installation d'un décodeur TELEVES permettant la diffusion d'une chaîne interne. Le décodeur sera de marque TELEVES référence 830108 ou équivalent. Il aura les caractéristiques suivantes :

Capacités de décodage MPEG2 et MPEG4-AVC/H264

- Appareil STB conçu avec une faible consommation d'énergie (~ 5 W)
- Interface utilisateur avancée via le navigateur intégré
- Interface HDMI
- Connexions triples USB 2.0 et 1 OTG-USB



La tête de VDI

- Interface TV interactive (TVI)
 - Gestion et surveillance à distance
 - Application flexible basée sur le développement de logiciels ouverts
 - LED de veille
- station réseau sera positionné dans la baie GPON.

3.8.3.7 GESTION DE RESEAU ET PARE FEU

Il est demandé un routeur permettant la gestion, le routage et l'accès sécurisée aux réseaux avec interface utilisateur intuitive simplifiant la configuration et l'administration du système.

Il sera prévu un gestionnaire de réseau référence 769110 de chez TELEVES ou équivalent.

Le gestionnaire devra pouvoir assurer les fonctions essentielles suivantes :

- 4 ports GbE.
- CPU Quad Core 1.99GHz.

- 2GB de RAM
- Support 802.1q
- Expansion de capacité d'enregistrement
- Serveur RADIUS pour le contrôle d'accès
- Serveur/Client OpenVPN pour un accès distant sécurisé
- Portail Captif Hot-Spot

3.8.3.8 CREATION DE CHAÎNE INTERNE

Il sera prévu un kit composé d'un lecteur d'affichage dynamique et d'un streamer qui permet de créer une chaîne interne, de l'installer et de la distribuer depuis la tête de réseau.

Ce kit sera de référence 831816 de chez Televes ou équivalent et permettra les fonctions suivantes :

- Partage les informations commerciales et les informations d'intérêt.
- Gestion contenu et choix des modalités et de l'instant d'affichage.
- Diffusion d'avertissements et de recommandations de sécurité
- Affichage de contenu de divertissement dans les lieux qui impliquent un temps d'attente.
- Résolution haute définition jusqu'à 1080p60
- Mise à jour à distance du firmware



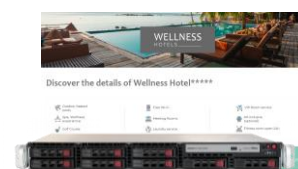
3.8.3.9 MIDDLEWARE pour service ET INTERACTIVITE

Serveur responsable de la distribution de services interactifs aux appareils IPTV via une interface puissante et intuitive entièrement personnalisable en fonction des besoins de chaque client.

Avec le middleware référence 83032103 ou équivalent basé sur la technologie web, l'utilisateur final pourra accéder à des services configurés : services de télévision IP avec listes de chaînes personnalisées, guide des chaînes, services BYOD (mirroring, casting), messagerie, informations générales (météo, informations touristiques, dernières nouvelles...), informations (offres spéciales, événements), réveil, etc. via le téléviseur de la chambre.

Il permettra les fonctions suivantes :

- Intégration avec PMS
- Message de bienvenue
- Télévision
- Guide de programmation
- Prévision météo
- Mirroring
- Casting
- Apps STB ou TV
- Messages
- Pages d'information (tourisme, animation, etc.)
- Booking & Shopping
- Consultation des dépenses
- Alarme de réveil
- Checkout express
- Enquêtes
- RSS Feed



Multiples langues supportées

3.8.3.10 Prises terminales**Prises terminales**

L'établissement sera équipé de prises terminales de type RJ45 certifiées catégorie 6A – DIRECT PROBING et certifiées composant par un laboratoire indépendant reconnu comme, par exemple : DELTA. Elles devront être conformes à la norme IEC 60512-99-002 relative aux fonctionnements 4p POE et POE+. Les prises RJ45 auront les caractéristiques suivantes :

- Connecteur blindé en ZAMAK, avec une reprise de masse à 360°.
- La compacité du connecteur (profondeur maximum dans la goulotte de 31 mm « si utilisation ») permet d'obtenir un rayon de courbure idéal et d'optimiser la profondeur des goulottes (profondeur 40 mm).
- Bride de maintien montée sur ressort, s'adaptant à tout type de diamètre de câble et assurant la reprise de masse à 360°.
- Compatible AWG22 et diamètre des fils < 1.2mm / Accroche Keystone.
- Peigne arrière équipé de séparateurs pour faciliter le dépairage et minimiser les longueurs de détorsadé afin de garantir les meilleures valeurs de diaphonie.
- Circuit PCB 4 couches, permettant une compensation des signaux HF et assurer une compatibilité avec la Catégorie 6A composant.
- Afin d'éviter les courts circuits éventuels, le connecteur devra être équipé d'une solution permettant l'isolation des conducteurs en cas de coupe trop longue des fils (exemple zone plastique d'arrêt des conducteurs).
- Le connecteur devra être identique sur les plastrons muraux et sur les panneaux de brassage.

Plastrons

Des plastrons 45x45 simple connecteur au RAL 9003 viennent accueillir les connecteurs BC6AFSTLBW côté poste de travail.

Il sera prévu un cordon balun par chambre et un par télé dans les espaces communs

3.8.4 Topologies de câblage**3.8.4.1 Câblage vertical**

La topologie du câblage vertical sera de type « en étoile ». Le centre de l'étoile étant la baie de répartition générale et les splitters fibres.

3.8.4.2 Câblage horizontal

Tout le câblage horizontal en fibre optique d'une zone provient des ONT.

3.8.4.3 Typologie de câble

Le brassage se fera de la façon suivante :

| | Type de cordon | Couleur |
|--|-----------------------------------|---------|
| Distribution IP TV en étage jusque prise | Cuivre 4 paire Cat6a RJ45/RJ45 | Bleu |

3.8.4.4 Étiquetage

Toutes les prises doivent être repérées et étiquetées de la même façon de chaque côté du câble (côté bandeau de brassage et prise murale).

La règle de nommage à respecter est la suivante :

- Classe : C < n° de classe > - < étage > (ex. C203-2)
- Bureaux administratifs : B < n° bureau > - < étage > (ex. B001-1)
- W (Bornes) : W < n° incrémentation > (ex. W005)
- Rocades : <Départ>/<Arrivée>-<n° incrémenté> (ex. RG/SP1-01, FT/SP-04...)

3.8.5 Compatibilité électromagnétique et recommandations

3.8.5.1 Compatibilité électromagnétique

Toutes les précautions devront être prises pour atténuer au maximum les perturbations électromagnétiques, sources principales d'incident sur la qualité des transmissions, qui proviennent :

- Du réseau électrique environnant.
- Des équipements électriques basse tension (tubes fluorescents, moteurs, disjoncteurs, etc.).
- Des signaux courants faibles véhiculés sur les paires, faisceaux ou câbles voisins.
- De l'environnement radioélectrique du site.
- Pour limiter les perturbations, la distance de séparation indicative entre les câbles courants faibles et courants forts de faible puissance, par rapport à leur cheminement parallèle, ne doit pas être inférieure aux valeurs indicatives suivantes mais ne doit pas non plus en excéder deux fois la valeur soit 10 m : 5 cm - 15 m : 10 cm - 20 m : 17 cm - 25 m : 23 cm - 30 m : 30 cm

Les distances de séparation indicatives vis-à-vis des autres sources perturbatrices sont les suivantes :

- Moteurs électriques et émetteurs récepteurs : 150 cm
- Réseaux courants forts de forte puissance : 100 cm
- Équipements électriques à forte différence de potentiel : 100 cm
- Appareils d'éclairage à décharge ou ballast : 50 cm

3.8.5.2 Recommandation installation câblage

L'installation devra être réalisée conformément aux règles d'installation du constructeur et des normes EIA/TIA 568 et ISO 11.801.

Une attention particulière sera apportée sur les points suivants :

- Ne pas lover les câbles dans les goulottes du répartiteur ou des goulottes et plinthes de distribution,
- Veiller à bien dérouler et mettre en place les câbles,
- Pour tous passages de câbles dans les cloisons, ceux-ci doivent être munis de fourreaux,
- Les câbles seront dénudés au strict minimum,
- Les câbles ne doivent être ni pincés, ni écrasés, ni agrafés, ni collés,
- Ne pas modifier le torsadage des paires,
- Aucune boîte de raccordement ne doit être utilisée dans l'installation du poste de travail,
- Les câbles doivent être d'un seul tenant entre chaque prise et la prise correspondante dans le sous répartiteur,
- Respecter les contraintes d'environnement des câbles.

Par ailleurs, il convient :

- D'emprunter le plus court chemin pour optimiser les longueurs de câbles,
- De protéger les câbles des dommages mécaniques (écrasements, coupures, etc...) et thermiques,
- De prévoir une bonne accessibilité au support pour se prémunir d'une pose ou dépose d'équipements,

- En cas de croisement avec des lignes d'énergie, il convient de le faire perpendiculairement.

3.8.5.3 Mise à la terre

A charge du présent lot, la terre du précâblage informatique et téléphonique devra être dans son cheminement indépendant des autres terres et être interconnectée à la terre générale du bâtiment par l'intermédiaire d'une barrette de coupure spécifique.

Ce réseau de terre desservira le répartiteur général.

La mise à la terre entre les armatures, la barrette de terre et les sous-répartiteurs sera effectuée avec un câble de terre de section 10 mm carré.

Le système de câblage sera équipé d'un réseau de masse associé au cheminement du précâblage. Ce réseau de masse sera utilisé pour connecter toutes les masses des équipements métalliques utilisés pour supporter le système de câblage (équipements, supports, coffrets, chemins de câbles...).

Le réseau de masse sera installé indépendamment des installations électriques (bien qu'il soit relié à la terre commune électrique) et il sera conçu selon les recommandations définies dans les normes CEI 60364 et ISO/IEC 14763-2. De plus les colonnes montantes véhiculeront des câbles de terre reliant les barrettes vers la barre principale de terre.

L'objectif de ce système est de fournir un système maillé le plus possible pour réduire les effets de bouclage de masse.

Au niveau du répartiteur général, tous les racks/baies, équipements métalliques, chemins de câbles, etc., seront mis à la terre.

Les panneaux de brassage fixés dans la baie / rack, doivent assurer la continuité de masse, soit directement par le contact métallique (montants électrozingués), soit par une chaînette de masse reliant tous les panneaux à la baie / rack.

Le conducteur sera continu, attachant tous les panneaux de haut en bas jusqu'à la baie / rack.

Tous les fils utilisés pour les mises à terre seront identifiés avec une isolation verte ou vert/jaune. Les fils non- isolés seront identifiés à chaque point d'arrêt avec une enveloppe de bande verte ou vert/jaune. Tous les câbles et barrette de terre seront identifiés et marqués conformément à documentation remise en fin d'affaire.

3.9 Téléphonie sur IP

3.9.1 Généralités :

L'entreprise devra prendre conseil auprès du Maître d'œuvre pour connaître ses besoins précis.

Le système téléphonique proposé devra être de type IP, disposer d'un réseau de connexion non bloquant et permettant de bénéficier des avantages du tout IP et des nouveaux services qu'il offre, tout en conservant les équipements de communication traditionnels (fax...).

En particulier, il devra prendre en compte les plus récentes innovations, avec les possibilités énoncées ci-dessous :

- La mobilité professionnelle intégrée sur une solution logicielle,
- La messagerie vocale et le standard automatique intégré,
- Des services téléphoniques complets optimisant l'accueil du service public,
- Le couplage téléphonie / informatique,
- La faculté de mise en réseau performante,
- L'administration locale ou centralisée sous système d'exploitation informatique (Windows, Linux...).

3.9.2 Prestations demandées**3.9.2.1 Description de l'environnement souhaité :**

La distribution téléphonique sera réalisée via le réseau GPON.

Depuis l'Autocommutateur, il sera prévu toute la distribution téléphonique et l'équipement terminal jusqu'à la prise RJ 45.

Le type de câble sera de catégorie 6a identique au câblage informatique de manière à banaliser la distribution. Les câbles dédiés à la téléphonie seront de couleur bleu pour en faciliter le repérage

L'autocommutateur sera à prise directe du réseau et de type rackable 19", conforme aux normes en vigueur.

L'ensemble autocommutateur + station d'énergie s'intégrera dans la baie VDI situé dans le local Courants Faibles.

Le tableau ci-après indique les configurations du système à fournir en termes d'équipements et de postes.

| Désignation | Références ou équivalents | Quantité |
|---|--|----------|
| Autocommutateur | Mitel A5000 | 1 |
| Postes avec standard Bureau secrétariat | Mitel 6940 IP | 1 |
| Extension casques Bluetooth aux postes standards | Mitel 51305334 Compris BP pour décrocher et raccrocher à distance | 1 |
| Postes administratifs, responsables, chef | Mitel 6930IP | 80 |
| Raccordement au réseau opérateur | Appels simultanés | 30 |
| Serveur vocal interactif intégré à l'IPBX à 2 niveaux avec gestion jour/nuit | | 1 |
| 1 ensemble mémoire pour pré-décroché personnalisé, musique de patience, avec diffusion synchronisée | | 1 |

L'installation et le déploiement du réseau VDI et téléphonie sur IP devra répondre aux normes et réglementations en vigueur associé à ce type d'ouvrage et matériels déployés.

3.9.2.2 Autocommutateur :

L'Autocom devra pouvoir assurer les fonctions essentielles suivantes :

- Capacité de traiter 330 communications simultanément (300 en interne et 30 en externe)
- Pouvoir gérer jusqu'à 300 postes,
- Technologie numérique et analogique
- Accès RNIS, ou accès TRUNK SIP + 170 lignes SDA,
- Attente musicale intégrée numérique,
- Guides vocaux intégrés personnalisables,
- Sauvegarde des programmes,
- Compatible SIP,

- Station d'énergie secourue, autonomie 12 heures.

Nota : Les téléphones des chambres seront sur SIP, le titulaire du présent lot devra prévoir les passerelle, adaptateur et les câbles RJ11/RJ45 aussi bien en câblage qu'en câble de liaison prise RJ45/RJ11.

Il sera prévu un serveur téléphonique de type MITEL A5000 ou équivalent. Ce serveur téléphonique supportera une technologie VoIP, la messagerie vocale avec une gamme complète de fonctions avancées partageables entre site locaux ou à distance. Il sera secouru par un onduleur de 1500VA.

Caractéristiques attendues :

- 5 licences IP génériques, extensibles à 500 par simple clé logicielle
- Interface pour musique d'attente externe
- Interface sonnerie générale
- Messagerie vocale 8 accès, 300 boîtes extensibles à 1 000, 800 mn extensibles à 1 800 mn
- SVI 8 accès (clé logicielle requise)
- 2 langues orales, extensibles à 5
- Applicatif CTI ASP i2052
- 4 musiques d'attente intégrées
- Messages préenregistrés et personnalisables
- Administration Web intégrée avec l'Aastra Management Portal (AMP)
- Annuaire OpenLDAP avec l'accès à 500 enregistrements offerts (usagers internes, contacts externes et numéros abrégés), extensible à 3 000 enregistrements
- 1 accès IP sur la carte mère

Acheminement des appels :

- Raccordement collectif, distribution des appels (globale, cyclique, linéaire) au sein des groupes de raccords collectifs.
- Connexion des appels avec ou sans annonce.
- Renvoi d'appel vers le réseau.
- Verrouillage dans le trafic réseau sortant.
- Sélection directe à l'arrivée via des raccords RNIS et SIP.
- 1500 destinations de numérotation abrégée.
- Distribution des appels des numéros SDA en 20 fois trois variantes (jour, nuit, fin de semaine).
- 20 différentes destinations de hotline, y compris connexion retardée de la hotline.
- Signal d'appel sur communications internes/externes, intrusion avec tonalité d'avertissement.
- Renvoi d'appel variable, renvoi sur non réponse, Follow me, reprise d'appel.
-

3.9.2.3 Caractéristiques connexion opérateurs

La configuration de l'iPBX en termes d'accès réseau est décrite précédemment. Néanmoins, afin de prendre en compte l'arrivée des nouvelles offres opérateurs, la solution devra être compatible avec :

- Connexion à une offre opérateur traditionnel RNIS, analogique
- Connexion aux réseaux opérateurs IP de type SIP au travers d'opérateurs alternatifs
- l'iPBX devra pouvoir assurer un réacheminement des appels sortants qu'il s'agisse de faisceaux traditionnels ou de faisceaux IP en cas de congestion.
- L'iPBX devra pouvoir assurer une fonction de routage en fonction du numéro appelé, que ce soit en IP ou en technologie traditionnelle.

3.9.2.4 Gestion des appels

Cas du traitement des appels en dehors des horaires d'ouverture :

L'IPBX devra permettre à l'opératrice et/ou à un autre utilisateur d'actionner manuellement le renvoi de nuit de l'installation depuis leur propre poste.

Ce renvoi devra également pouvoir être actionné automatiquement. Dans ce cadre, la gestion horaire devra être disponible jour par jour.

Ainsi, l'appel arrivant sur l'installation en dehors des horaires d'ouverture pourra être dirigé sur la messagerie vocale si le poste est ayant droit, sur un SVI ou bien sur le message de nuit dans le cas contraire.

Les heures d'ouverture et de fermeture du standard seront précisées ultérieurement.

Cas du traitement des appels au sein de l'installation :

Afin de faciliter l'accueil au sein de l'établissement, il est souhaité de disposer de la plus grande souplesse de gestion de ses postes téléphoniques. Ainsi, selon les profils de postes, qui seront définis au cours de la phase de mise en œuvre, il pourra être possible en cas d'occupation et/ou de non-réponse de déborder, de manière immédiate et/ou au bout d'une temporisation paramétrable, sur d'autres utilisateurs (poste, groupement de postes, messagerie vocale du poste initialement appelé, messagerie vocale du poste) ou encore de rester en sonnerie sur le poste. Il pourra être possible de renvoyer ou rerouter les appels vers un poste opérateur.

L'entreprise titulaire décrira précisément les modes de gestion de débordement des appels qui pourront être offerts aux utilisateurs.

3.9.3 Équipements Terminaux

3.9.3.1 Terminaux téléphoniques :

L'entreprise titulaire prévoira la fourniture de postes « accueil » / de postes « administratifs » / de poste de conférence et accessoires.

Les postes seront livrés avec cordons de 3 m et équipés de fiches RJ45.

La programmation des facultés des postes téléphoniques (type d'accès au réseau, renvoi ou non, etc...) devra être établie en totale coordination avec le maître d'œuvre.

3.9.3.2 Postes « accueil » :

Les postes téléphoniques « accueil » (standard) seront de type IP Mitel 6940IP ou équivalent

Les postes devront disposer des caractéristiques suivantes :



Restructuration de l'établissement de la roche aux fées**JANZE (35)****Lot N°20 Électricité Courants Forts & faibles**

| | |
|--|----------------------------|
| Combiné HD à large bande | Sans fil |
| Prise casque avec prise en charge de DHSG/EHS | • |
| Prise en charge du casque Bluetooth / USB | • / • |
| Bluetooth 4.1 | Intégré |
| Port hôte USB 2.0 alimenté | Oui (500 mA) |
| Affichage couleur, gradation automatique, réglage de la luminosité, taille (diagonale) | écran tactile 17,8 cm / 7" |
| Nombre de pixels (l x h) | 800 x 480 |
| Voyant LED | 1 |
| Touches (logicielles) configurables | 78 |
| Touches de fonction fixes | 10 |
| Multiligne (nombre de lignes) | 24 |
| Prénumérotation | • |
| Appel par le nom | • |
| Écoute amplifiée | • |
| Mode mains libres en full duplex | • |
| Transfert / conférence via la touche programmable | • |
| Messagerie vocale | • |
| Renvoi d'appel | • |
| Accès au répertoire central | • |
| Nombre d'entrées possibles dans le répertoire personnel | 350 |
| Liste de recomposition du dernier numéro | 30 |
| Liste des appels (avec/sans réponse) | 30 |
| MobileLink | • |
| Avatars sur numéros abrégés, contacts, historique des appels | • |
| Kit casque Bluetooth | 1 |
| Adaptateur WLAN | • |

| | |
|--|-------------|
| 2 ports Ethernet commutés (Mbit/s) | 10/100/1000 |
| Alimentation par Ethernet 802.3AF | • |
| Codec G.711 μ -law / A-law, G.729, G.722, G.726, iLBC, AMR, AMR-WB (G.722.2) | • |
| Diffserv, 802.1Q/P : marquage VLAN et QoS | • |
| Prise en charge du NAT | • |
| SRTP, TLS, chiffrement 128 bits AES | • |

Il sera proposé l'adjonction d'un module casque Bluetooth de référence Mitel 51305334 ou équivalent :

Les modules auront les caractéristiques suivantes :

- Connectivité Bluetooth
- Touches Répondre / Fin de conversation / Volume + et - / Mute sur casque
- Portée 100 m
- 8 h d'autonomie en conversation téléphonique
- Alimentation et rechargement par la base à laquelle il sera raccordé



3.9.3.3 Solution de mobilité :

Une solution de mobilité sera prévue dans le cadre du présent marché.

Elle sera de type Mivoice Office mobile Application (MOMA) ou équivalent.

La solution devra permettre aux utilisateurs de répondre à plusieurs appels et de les gérer en temps réel depuis leur téléphone portable.

La solution intégrera les fonctionnalités suivantes :

- Transfert d'appel non supervisé,
- La mise en attente,
- Les groupes de recherche,
- Un Chat individuel et chat de groupe
- Gestion de la présence,
- L'accès au répertoire téléphonique
- L'historique des appels
- Être en Conformité au Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD)

3.9.3.4 Matériel réseau :

L'entreprise titulaire prévoira la fourniture et la pose d'un switch 1U pour un maximum de 24 ports RJ45 POE pour les stations d'administration des systèmes et la prise de main à distance.

Il sera de type Alcatel OS6360-P24 ou équivalent.

Le switch devra disposer des caractéristiques suivantes :

- Compatibilité cloud avec Alcatel-Lucent OmniVista Cirrus, solution évolutive, résiliente et sécurisée de gestion de réseau basée dans le cloud
- Flexibilité de l'authentification des utilisateurs et des équipements au moyen d'Alcatel-Lucent Access Guardian (IEEE 802.1x/MAC/portail captif/UNP/ BYOD/IoT).
- Deux interfaces utilisateur (-P48X) multi-gigabit (10/100/1G/2,5) RJ-45 HPoE (95W IEEE802.3bt).



- Support de l'IEEE 802.3af, l'IEEE 802.3at et l'IEEE 802.3bt (-P48X) PoE, pour les téléphones IP, les points d'accès LAN sans fil (WLAN) et les caméras vidéo IP et les appareils IoT

3.9.4 Télémaintenance :

Le service de télémaintenance permettra :

- Configuration à distance.
- Mise à l'heure du système à distance.
- Redémarrage des modules à distance.
- Visualisation de la déconnexion ou de l'ajout des modules.
- Analyse des fichiers trace.
- Déclenchement d'une intervention après diagnostic (selon option choisie par le maître d'ouvrage).
- À disposition : Un accès interne au PC de configuration et de traçabilité.

3.9.5 Ressources Vocales :

3.9.5.1 Musique d'attente :

La solution proposée doit disposer d'une ou plusieurs musiques d'attente, accompagnée de messages personnalisés, permettant de faire patienter ou de mettre en garde les appelants d'une manière conviviale et de leur diffuser simultanément des informations sur l'entité. Ces messages devront être synchronisés et personnalisables selon les services.

L'enregistrement des musiques d'attente devra s'effectuer à la convenance de la maîtrise d'ouvrage.

3.9.5.2 Messagerie vocale et notification embarquée :

La solution de messagerie devra répondre aux attentes suivantes :

L'application Boite Vocale embarquée offrira les fonctions de répondeur simple ou répondeur enregistreur, ainsi que la gestion de profils personnalisables. Elle sera d'un usage intuitif pour adresser le plus grand nombre et d'ergonomie homogène avec l'ensemble de l'offre.

Pour l'utilisateur, l'entreprise attributaire listera les fonctions et services disponibles pour l'abonné titulaire de la boîte vocale. A titre d'exemple les services suivants seront disponibles :

- Lecture et effacement des messages, accès aux messages précédents, suivants, relecture,
- Information de messages déposés (Par un message sur l'afficheur, par la LED Messagerie Vocale)
- Automatisation de l'activation des messages d'accueil en fonction d'un profil prédéfini (absent, réunion...)
- Transfert d'un message déposé vers une autre boîte vocale
- Message d'accueil personnalisé,
- Message d'accueil général avec personnalisation du nom (signature vocale). En cas d'absence de signature vocale, la messagerie épelle le numéro de la boîte,
- Rappel du correspondant sans renuméroter,
- Programmation et modification du mot de passe (codé sur 4 chiffres),
- Message d'information de boîte saturée (en consultation par le titulaire de la boîte).

3.9.6 Gestion du système

L'interface d'administration devra permettre de :

- Dresser un inventaire de la configuration
- Programmer des sauvegardes périodiques (jour, semaine ou mois)
- Réaliser une sauvegarde de la configuration et de la version logicielle
- Restaurer la sauvegarde sur l'iPBX
- Télécharger à distance le logiciel avec programmation de mise à jour en différé
- Télécharger à distance les messages vocaux / musique d'attente
- Télécharger et configurer les SVI embarqués.
- Superviser l'état de l'installation
- Superviser l'espace mémoire et l'utilisation CPU en temps réel
- Changer les mots de passes
- Gérer le service de messagerie vocale

3.9.7 Répartiteur général et Câblage

La proposition comprendra :

- La fourniture et pose du brassage RJ45 adaptée entre la distribution et la ressource nécessaires,
- La fourniture de l'équipement de distribution optimisé nécessaire
- Une baie 47U 800 x 800 permettant d'intégrer l'ensemble des équipements doté d'un bandeau alimentation électrique.
- L'ensemble des jarretières nécessaires au raccordement des modules RJ 45 IPBX aux modules de rocade dans le répartiteur général
- La documentation relative aux éléments créés (cahier de répartiteur).

L'entreprise sélectionnée devra ainsi inclure dans sa prestation les travaux associés qu'il aura identifiés lors de sa visite.

Il précisera, dans le cas contraire, les opérations qu'ils ne prendraient pas en compte.

3.9.8 Consommations électriques

L'entreprise sélectionnée indiquera les consommations électriques individuelles de ses équipements, la consommation globale et le raccordement secteur nécessaire aux équipements des différents matériels.

Le soumissionnaire vérifiera que l'iPBX dispose bien de son cordon d'alimentation. Les alarmes possibles sur défauts électriques seront décrites.

3.9.9 Déploiement de la solution :

L'entreprise sélectionnée exposera la manière dont se déroulera le déploiement du système en tenant compte des paragraphes ci-après. Il accompagnera sa proposition d'un planning détaillé.

3.9.9.1 Collecte des données

La collecte des données de l'ensemble des utilisateurs du système est à la charge de l'entreprise sélectionnée.

Elle devra :

- Définir le profil abonné adapté de chaque poste (numérique, IP, Fax),
- Conseiller les utilisateurs dans le choix des fonctionnalités,
- Créer et remplir elle-même le document de collecte.

Elle présentera :

- La méthodologie mise en œuvre pour réaliser cette collecte des données,
- Le planning d'intervention,
- Les personnes à rencontrer.

3.9.9.2 Configuration de l'IPBX

La configuration consistera à programmer l'IPBX avec :

- Les données des utilisateurs recueillies lors de la collecte des données,
- L'ensemble des paramétrages usuels nécessaires au bon fonctionnement du système.

L'entreprise sélectionnée précisera s'il est en mesure de procéder à une configuration off-line à partir des données collectées chez le client.

3.9.10 Contrôle de l'installation

Un contrôle de l'installation sera systématiquement effectué. Pour chaque phase de mise en œuvre qui nécessite l'installation de nouveau matériel, une recette de l'installation sera réalisée.

Contrôle qualitatif et quantitatif

Il permettra de s'assurer de la bonne qualité de réalisation du matériel et de la conformité des matériels livrés avec ceux prévus au marché : contrôle des capacités équipées et câblées, adéquation des logiciels...

Contrôle fonctionnel

Le système étant intégré conformément à la configuration site et le logiciel chargé, le contrôle qualitatif de toutes les exploitations téléphoniques sera effectué.

L'entreprise devra obligatoirement être présente sur le site durant toute la période de contrôle.

Ces contrôles permettront de s'assurer que les équipements et prestations fournis par l'entreprise sont conformes aux spécifications techniques décrites dans le marché.

La conformité des systèmes de communication comprendra notamment les contrôles relatifs aux éléments suivants :

- Inventaire, permettant de vérifier l'adéquation du matériel installé avec le descriptif du marché,
- Alimentation électrique, permettant de vérifier que le système est correctement alimenté (et redondé si nécessaire),
- Documentation, permettant de vérifier le quantitatif et le qualitatif de l'ensemble de la documentation,
- Exploitation des postes : ces tests et vérifications permettront de s'assurer que les fonctionnalités décrites dans le marché peuvent être mises en œuvre,
- Exploitation des postes « accueil » : ces vérifications permettront de contrôler le bon fonctionnement des fonctionnalités prescrites dans le contrat,
- Gestion des systèmes : le système de gestion fera l'objet d'une recette particulière visant à évaluer les performances du système installé et la conformité des fonctionnalités disponibles,
- Exploitation des fonctionnalités : ces vérifications permettront de contrôler le bon fonctionnement des fonctionnalités offertes,
- Serveurs optionnels : ces vérifications permettront de s'assurer du bon raccordement et de la mise en service des serveurs annexes.

A l'issue de la recette effectuée sur le site, l'entreprise établira un procès-verbal.

Ce procès-verbal comportera les réserves éventuelles de non-conformité aux conditions techniques prévues au marché ou à la normalisation.

Si les résultats ne sont pas satisfaisants, un ajournement sera prononcé et notifié à l'attributaire du lot. Il sera tenu d'effectuer à ses frais, et dans un délai de 30 jours calendaires maximum à compter de la notification, tous remplacements, modifications, réparations, adjonctions ou mises au point nécessaires.

Après exécution complète des travaux imposés, il sera procédé à de nouveaux essais, à la demande de l'attributaire.

Tous les frais liés aux essais et contrôles supplémentaires effectués par les utilisateurs, en cas d'ajournement, seront directement supportés par l'entreprise sélectionnée.

3.9.11 Mise en service

Une fois la phase de contrôle validée, l'entreprise sélectionnée pourra procéder au basculement des anciennes installations téléphoniques. La mise en service et paramétrage des postes et de l'IPBX seront réalisés par un technicien habilité par le constructeur.

L'attributaire a en charge :

- La mutation des accès opérateurs vers le nouveau IPBX,
- La coupure de l'ancien autocom et la suppression de son service,
- Le test de chaque poste opérateur et numérique / IP,

L'entreprise sélectionnée devra assurer durant la semaine suivant la mise en service, la disponibilité d'un technicien qualifié (et formé par le constructeur) ayant participé à la réalisation du projet et connaissant la configuration de l'installation pour les modifications de programmation éventuelles ainsi que l'assistance aux utilisateurs.

3.9.12 Recette définitive

La recette définitive sera prononcée lorsque les installations auront fonctionné pendant une période probatoire d'un (1) mois et après la levée des réserves mentionnées lors du contrôle sur site.

Au terme de cette période, la recette définitive sera prononcée et entraînera le transfert de propriété et le début de la période de garantie qui sera d'un an minimum.

Le non-respect des conditions de qualité de service spécifiées pendant la période de Vérification de Service Régulier entraîne automatiquement une nouvelle période de Vérification de Service Régulier d'une durée d'un (1) mois.

3.9.13 Constitution et rôle de l'équipe projet

La réalisation de ce projet représente une phase délicate et importante conditionnant la réussite de la mise en service et le bon fonctionnement ultérieur. L'entreprise doit donc être conscient de l'enjeu de ce projet pour les utilisateurs et devra mettre en œuvre toutes les ressources humaines et matérielles qu'il juge nécessaire pour assurer le bon déroulement du projet.

L'attributaire assurera en particulier l'installation, la mise en œuvre et le paramétrage de tous les supports de télécommunications, matériels et logiciels fournis dans le cadre du présent marché.

Il désignera un chef de projet qui remplira le rôle de coordinateur auprès des utilisateurs pour toute la durée du marché.

Le chef de projet devra être dûment habilité par son entreprise à prendre toute décision d'ordre technique ou organisationnelle liée à la bonne fin du projet.

Ce chef de projet devra être assisté d'une personne qui aura, pendant tout le déroulement du marché, une connaissance du projet au moins égale à celle du chef de projet.

En particulier, il participera aux visites préparatoires des sites (définition de l'emplacement des matériels, des alimentations, des raccordements, ...), veillera à la réalisation des travaux selon le planning établi, définira les paramètres de configuration, participera aux tests des équipements installés, aux phases de démarrage et/ou basculement, etc...

L'attributaire fournira une assistance totale aux utilisateurs dans toutes les phases de migration. De facto, il participera activement aux travaux de coordination avec les divers intervenants des utilisateurs.

Des réunions de coordination seront tenues régulièrement entre les représentants des utilisateurs et le chef de projet désigné par l'attributaire ; elles donneront lieu à l'établissement d'un compte-rendu à la charge de l'attributaire, dont l'approbation sera obligatoire au début de la réunion suivante. Les éventuelles remarques concernant ces comptes-rendus devront être impérativement formulées par écrit avant la réunion suivante.

3.9.14 Assistance utilisateurs :

Un suivi de la formation des utilisateurs sera effectué par l'entreprise attributaire durant le mois suivant la mise en service des installations sur demande des utilisateurs.

Les conditions de suivi seront jointes à la proposition.

3.9.15 Prestations d'exploitation et de maintenance

Il sera proposé un contrat d'exploitation et de maintenance tenant compte des demandes explicitées ci-après.

3.9.15.1 Prestations d'exploitation

L'attributaire proposera un contrat d'exploitation. Celle-ci concerne toute intervention relative à :

- La création, la modification ou la suppression des droits des abonnés, tant au niveau des IPBX que des dispositifs associés (messagerie vocale, ...).
- L'édition de rapport de performance
- Toutes autres interventions telles que décrites dans le chapitre dédié à cet effet.

3.9.15.2 Prestations Opérateur

L'attributaire proposera à son contrat d'exploitation la :

- Fourniture et mise en service des accès primaires demandés,
- Mise en service d'une tranche de numéros SDA, les utilisateurs souhaitant changer entièrement la numérotation de son installation,
- Gestion de la relation avec l'opérateur tout au long de l'opération, notamment lors de la mise en service de l'installation.

3.9.15.3 Conditions Générales de maintenance

Il sera proposé un contrat de maintenance pour l'ensemble des équipements fournis, postes numériques inclus ; ce contrat prendra effet à compter de la fin de la période de garantie qui sera d'une durée minimum d'un an.

La période de garantie ne débutera qu'à la levée de toutes les réserves.

Les conditions du contrat de maintenance s'appliquent bien entendu intégralement durant la période de garantie.

Le contrat proposé prendra en compte la maintenance curative de niveau 1,2 et 3 tels que définis ci-après.

3.9.15.4 Maintenance curative

3.9.15.4.1 Généralités

La maintenance curative consiste à corriger tous les défauts de fonctionnement d'un ou plusieurs organes des systèmes (matériels et/ou logiciels) qu'ils aient été signalés par les utilisateurs (alarme système, dérangement,...) ou non (les autres sources possibles peuvent être, par exemple, le soumissionnaire lui-même ou un opérateur).

Les interventions de maintenance sont de différentes natures, et comprennent généralement :

- L'ensemble des commandes de reconfiguration,
- Le diagnostic et l'échange sans interruption du service d'éléments enfichables de l'ipbx,
- Les réinstallations du logiciel sauvegardé (backup),
- Les interventions sur les ateliers d'énergie (ré-enclenchement de disjoncteurs, échange de carte par exemple),
- Les interventions sur les équipements annexes (périphériques de gestion, et systèmes optionnels retenus, ...),
- Les relations avec les opérateurs publics pour rétablir, en cas de dysfonctionnement, les liens vers le réseau public,
- Le diagnostic et la correction d'anomalies détectées dans les programmes ou sur les matériels,
- La livraison de nouvelles versions du logiciel (palier technique) incluant la correction des anomalies et toute amélioration légère, hors adjonction de fonctionnalités supplémentaires,

Chaque intervention fera l'objet d'un compte rendu d'interventions à destination des gestionnaires de l'utilisateur afin de dresser un historique détaillé de l'ensemble des actions de maintenance entreprises.

La maintenance curative est organisée en trois niveaux :

3.9.15.4.2 Maintenance de niveau 1

La maintenance de niveau 1 consiste à remettre en état de fonctionnement, par simple rétablissement physique d'éléments défectueux, les installations téléphoniques, objet de la présente consultation.

Les éléments faisant l'objet d'une surveillance particulière sont :

- Les joncteurs d'abonnés (joncteurs analogiques, numériques),
- Les postes opérateurs,

La maintenance de niveau 1 est assurée par les utilisateurs. Toutefois, le soumissionnaire lui devra assistance et proposera une offre dans ce sens.

3.9.15.4.3 Maintenance de niveau 2

La maintenance de niveau 2 correspond à des actions de soutien à la maintenance de niveau 1.

Ces actions de soutien peuvent se définir comme :

- Fournir des informations générales notamment sur les matériels concernés ou sur le mode d'exploitation respectif,
- Réaliser un diagnostic qui permettra aux techniciens d'exploitation d'identifier la nature de la panne et d'y remédier. Ce soutien s'effectue par téléphone ou par télé action.
- Intervenir par télé action ou sur site en cas d'absence de technicien,
- Intervenir sur les éléments non listés en maintenance de niveau 1 et notamment les cartes réseau avec interfaces mic et les joncteurs s0.

3.9.15.4.4 Maintenance de niveau 3

La maintenance de niveau 3 consiste à effectuer des interventions afin de résoudre les défaillances de logiciel, partie intégrante du système de télécommunication. Elle comprend la livraison de nouvelles versions du logiciel (palier technique) incluant la correction des anomalies et toutes améliorations légères, hors adjonction de fonctionnalités supplémentaires.

L'attributaire réalise ces interventions en collaboration avec les constructeurs d'installations téléphoniques ou distributeurs certifiés par le constructeur avec lesquels il aura préalablement ratifié des contrats d'assistance.

3.9.16 Formation :

Le titulaire du présent lot devra assurer la formation du personnel, à l'utilisation, l'exploitation et l'entretien de chacune des installations du présent lot.

La formation aux utilisateurs des matériels, logiciels et périphériques d'exploitation sera assurée par l'entreprise titulaire et par un personnel qualifié par le constructeur, sans aucune exclusion de prestation.

L'entreprise proposera, joint à son offre, le plan de formation détaillé (durée, moyens, etc..) qu'elle propose et qu'elle aura inclus à sa proposition de prix.

L'entreprise devra, également, remettre en autant d'exemplaires que nécessaires, les notices, graphiques, plans et logigrammes nécessaires à l'exploitation et à la gestion de l'installation.

L'entreprise devra assurer :

- La formation des standardistes à l'exploitation du poste opérateur + casques
- La formation des utilisateurs de postes numériques
- La formation à l'utilisation du système d'interphonie
- La formation à l'utilisation du système de vidéophonie

Toutes les séances de formations seront consignées sur un procès-verbal.

Formation sur site

- Planning : Suivant disponibilité du Maître d'Ouvrage.

3.10 Alarme technique

Pour l'établissement, il sera prévu une alarme technique équipé d'un buzzer, d'un poussoir acquittement buzzer de voyant lumineux. Les alarmes seront reprises sur la GTC, le titulaire du présent lot devra prévoir les contacts de défauts et comptage ci-dessous :

- Comptage TGBT
- Ascenseurs
- Tableau de désenfumage
- SSI
- Anti-intrusion
- Vidéo-surveillance
- Séparateur hydrocarbure
- Baie Gpon

L'entreprise devra tirer son bus vers la GTC qui sera implantée dans le local Répartiteur Général au sous-sol.

3.11 Câblage multimédia**3.11.1 Liaisons HDMI**

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la mise en œuvre de liaison HDMI ayant au minimum les caractéristiques suivantes :

- Certifié Hyper Speed™ HDMI with Ethernet suivant la norme HDMI 2.0,
- Compatible 3D 2160p,
- Vitesse de transmission 18 Gb/s,
- Conducteurs en cuivre sans oxygène à 99,99%,
- Quadruple blindage : Acier or haute connectivité/ blindage interne ferrite,
- Contact plaqué or 24 carats,

- Soudure très haute qualité,
- Bande passante jusqu'à 340 MHz,
- Support des formats 4K, 4K3D, 1080p, 3D 1080p,
- Connecteur HDGrip™ – meilleure force de rétention, connexion plus fiable

Ces liaisons permettront la connexion entre les vidéoprojecteurs en plafond et le poste de travail conférencier dans les salles de réunion.

3.11.2 Connectique sonorisation

Il aura à sa charge également la mise en œuvre de prises haut-parleur et la liaison entre les connectiques et ayant au minimum les caractéristiques suivantes :

- Bornier 4mm²,
- Liaison audio stéréo de haut-parleur : câble audio 2 x 6 mm² max

Localisation : salle de projection

3.12 Téléphone urbain

Le présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose d'un téléphone urbain fixe sans clavier à protocole SIP, PoE, avec appel automatique vers 1 numéro préprogrammé et de sa liaison depuis l'IPBX pour l'appel d'urgence des sapeurs-pompiers.

Le poste téléphonique d'urgence sera installé à l'accueil du SMR et de l'EHPAD.

4 SPECIFICATIONS TECHNIQUES**4.1 Généralités**

Les matériaux employés seront toujours de première qualité, neufs et conformes aux normes françaises et européennes homologuées pour l'utilisation considérée.

Ils devront être estampillés NF ou EN chaque fois que cela existera.

Dans le cas de matériaux nouveaux ou non estampillés ou procédés de construction non traditionnels, l'entrepreneur devra :

- Fournir la preuve que le matériau ou procédé a fait l'objet d'un avis technique favorable du CSTB,
- Prévoir dans l'exécution, les mêmes dispositions que celles qui ont fait l'objet de l'avis technique ou de tenir compte des observations, réserves, auxquelles peuvent être subordonnées des réalisations autorisées par la décision d'agrément.

Les passages et les emplacements à réserver dans la maçonnerie à créer sont à la charge de l'entreprise de gros œuvre à la condition expresse que l'entreprise du présent lot ait fourni à celle-ci en temps utile toutes les indications et les plans précis des réservations à exécuter.

L'entreprise du présent lot aura la responsabilité de la bonne exécution de ses réservations à défaut de quoi les démolitions et réfections qui en résulteraient lui incomberaient.

En tout état de cause, les percements dans les cloisons, murs et planchers existants sont à la charge du présent lot.

Fourreaux

La fourniture et la pose des fourreaux nécessaires au passage des câbles courants forts et courants faibles sont à la charge du présent lot.

Bouchage des trous

Les bouchages des trous et raccords suite aux réservations ou percements sont à la charge du présent lot

Scellements

Tous les scellements de matériel et supports de toutes natures sont à la charge du présent lot

Socles

Les socles susceptibles de supporter les appareillages de toute nature sont dus au présent lot.

Traversée coupe-feu

Toutes les traversées par câbles et conducteurs des murs, planchers et parois coupe-feu seront réalisées en matériau coupe-feu de degré équivalent à celui de la paroi par tous les moyens appropriés permettant la pose ou la dépose du câble sans contrainte.

Peinture

Tous les supports seront peints de 2 couches de peintures antirouille, seuls les éléments en cuivre, acier inox ou revêtements chromés et cadmiés, aluminium, resteront à l'état brut.

Le matériel apparent mis en place devra posséder la résistance mécanique nécessaire pour résister aux efforts statiques et dynamiques normaux.

Les percements et scellements dans les cloisons légères seront réalisés par le présent lot. Il sera responsable des conséquences que peuvent avoir ces percements sur la solidité de la construction ou des fissures qui pourraient apparaître par la suite.

L'entreprise veillera à réaliser tous les rebouchages nécessaires à la bonne isolation phonique des bâtiments ; ceci au niveau de tous les locaux et avant le montage des plafonds.

Lorsque des chemins de câbles ou des gaines préfabriquées traverseront des cloisons coupe-feu, celles-ci seront reconstituées soigneusement pour obtenir la même durée de protection.

Pendant toute la période où les conducteurs ne seront pas passés, les extrémités des tubes, fourreaux seront calfeutrés pour éviter la pénétration d'humidité.

Les extrémités des éléments encastrés seront toujours parfaitement repérées, il devra toujours être possible de retirer un conducteur.

Toutes les canalisations encastrées seront aiguillées.

Tous les conduits métalliques seront mis à la terre.

4.2 Installations Hygiène et sécurité de chantier

4.2.1 Coordination en matière de sécurité et protection de la Santé

Pour le présent chantier sont applicables des dispositions particulières pour les opérations de bâtiment et de Génie Civil visées par la loi 93 - 1418 du 31 décembre 1993 et ses décrets d'applications.

Dans le cadre des indications données dans le PGC Plan général de Coordination et la note d'organisation de chantier joints au dossier de consultation, l'entrepreneur du présent lot devra chiffrer les mesures particulières qui sont de sa compétence.

L'entrepreneur du présent lot participera aux réunions de coordination interentreprises convoquées par le coordonnateur SPS. Il remettra un plan particulier de sécurité (PPS) à partir des indications contenues dans le PGC Plan Général de Coordination et à partir des renseignements communiqués par les autres entreprises.

4.2.2 Installations provisoires de chantier – Obligation de compte prorata

Les frais de consommation en eau, électricité et téléphone pendant la durée des travaux seront à la charge des entreprises adjudicataires dans le cadre du compte prorata.

Les branchements provisoires nécessaires au chantier seront réalisés comme mentionnés sur le PGC et la note d'organisation de chantier et seront assurés par les titulaires des lots correspondants, les frais en découlant étant réputés incorporés dans leur offre.

4.2.3 Dispositions spécifiques pour la gestion de déchets de chantier

La réglementation sur les déchets (loi n°75.633 du 15 juillet 1975, loi n°992.646 du 13 juillet 1992) a fixé les priorités de la politique des déchets :

- Prévention et réduction de la production et de la nocivité des déchets,
- Organisation du transport des déchets et limitation en distance et volume,
- Valorisation des déchets pour réemploi, recyclage ou valorisation énergétique, sans hiérarchie a priori entre ces différents modes,
- Information du public.

4.3 Réseau de terre

L'entrepreneur du présent lot devra la réalisation d'une prise de terre générale pour l'ensemble des installations ou de prises de terre localisées.

Le circuit de mise à la terre du bâtiment sera prévu par un ceinturage fond de fouille utilisant un câble de cuivre nu à une profondeur minimum de 1 mètre de la construction neuve sous le sol fini, conformément à la réglementation qui pourra être réalisée à l'aide :

- Soit d'une tresse de cuivre, d'au moins 50 mm² de section, posée en fond de fouilles
- Soit en cuivre nu de 29 mm² de section, relié à l'armature métallique du béton,

- Soit par un feuillard acier de 110 mm² de section avec un minimum de 3 mm d'épaisseur noyée dans le béton des fondations,
- Soit en câble acier de 35 mm' de section.

La valeur de la prise de terre devra permettre d'assurer une protection correcte contre les contacts indirects.

Dans le cas où la valeur de la prise de terre ne serait pas atteinte, l'entrepreneur aura à sa charge la mise en place de prises de terre localisées reliées à la terre générale.

Les matériaux conducteurs utilisés à la construction devront être reliés à la terre générale.

A l'intérieur du bâtiment, il sera réalisé des liaisons équipotentielles entre toutes les canalisations métalliques et tous les éléments conducteurs :

- Les masses métalliques de la construction,
- Les liaisons équipotentielles principales,
- Les armoires électriques de distribution,
- La broche de terre de toutes les prises de courant,
- Les bornes de terre des appareils d'éclairage,
- Les carcasses métalliques de tous les organes électriques,
- Les bornes de terre à disposition des autres corps d'état,
- Les colonnes de terre dans les gaines.
- Les distributions spécifiques vers les locaux informatiques, autocommutateur, VDI
- Le caillebotis des terrasses techniques,
- Les ossatures faux-plafond
- Les chemins de câbles
- ...

La prise de terre aboutira sur une borne principale de terre facilement accessible et à l'abri des chocs.

La barrette de terre sera repérée "terre bâtiment" par étiquette gravée.

Un dispositif de mesure sera prévu sur le conducteur de terre pour permettre la mesure de la résistance de prise de terre. En aucun cas, le conducteur principal de protection ne devra être coupé, les dérivations vers les armoires se feront à l'aide de bornes anti-cisaillantes.

Ce dispositif devra être démontable seulement à l'aide d'un outil et situé dans un endroit accessible.

Le conducteur de protection sera obligatoirement incorporé aux canalisations des circuits terminaux classe I, II ou III, et repéré suivant les couleurs normalisées vert jaune. Les masses des appareils à interconnecter seront reliées par des dérivations branchées sur les conducteurs de protection principale (en aucun cas, elles ne seront montées en série sur ces conducteurs)

| SECTION DES CONDUCTEURS DE PHASE S (mm ²) | SECTION MINIMALE DES CONDUCTEURS DE PROTECTION – Sp. (mm ²) |
|---|---|
| S < 16 | S |
| 16 < S < 35 | 16 |
| S > 35 | 0,5 S |

Prises de terre dédiées

Il sera prévu au minimum les prises de terre dédiées suivantes :

- TGBT

- Local technique CVC

Une distribution spécifique du circuit de terre sera réalisée pour le local opérateur fibre optique. La distribution ayant pour origine la borne principale du circuit de terre.

Ces distributions seront réalisées en câbles isolés, section minimale 25 mm², spécifiquement repérés.

Les normes spécifiquement françaises NFC 12-101, NFC 13-200 et NFC 15-100 devront être respectées.

Conformément à la réglementation, il sera mis en œuvre une prise de terre des masses et une prise de terre du neutre.

La prise de terre du poste sera constituée par le quadrillage métallique, noyé dans le radier au sol du poste et au bouclage de terre en fond de fouilles. Ils seront raccordés sur une barre de cuivre perforée à fixations murales par borne isolante, soigneusement repérée par les symboles normalisés.

Sur ces prises de terre, seront reliées :

- Les masses de tous les matériels,
- Les écrans métalliques de protection,

4.4 Cheminements

Il est prévu 3 cheminements de réseaux indépendants :

- 1 pour les courants forts
- 1 pour les réseaux Télécom
- 1 pour les courants faibles / Sécurité incendie

Les cheminements parallèles courants forts avec les courants faibles / sécurité incendie ou réseaux Télécom respecteront les exigences suivantes afin d'éviter les perturbations électromagnétiques.

- Distances entre les canalisations courants faibles sécurité incendie ou réseaux Télécom : 30 cm
- Tube fluorescent, moteur électrique, armoires électriques : distance de 50 cm avec les courants faibles- sécurité incendie ou réseaux Télécom
- Cheminements terminaux (inférieur à 10 m) entre courants forts et courants faibles - sécurité incendie ou réseaux Télécom : distance de 5 cm

Dans le cas où il existerait des parcours avec d'autres corps d'état (plomberie, chauffage, etc.) les entrepreneurs doivent s'entendre pour une pose logique.

L'entrepreneur aura l'entière responsabilité de la mise en place et du bon état des conduits même si ses travaux sont exécutés avant que soient terminés les travaux des autres corps d'état.

La filerie sera fixée dans les canalisations encastrées après la pose de ces dernières. En cas de mise en place de "pieuvre" câblage en atelier mais avec essais de tirage.

Pour un ou deux câbles exceptionnellement (placards techniques, rangements et locaux techniques), la fixation pourra être faite par crampage à l'aide de colliers ATLAS distant de 30 cm.

Lorsque deux ou trois câbles auront un parcours commun, ceux-ci seront fixés individuellement. En aucun cas les fixations de câbles en faisceaux ou torons ne pourront être acceptées.

Les fixations des réseaux Courants Forts sur les ossatures de faux plafonds sont proscrites.

Nota : Dans la machinerie ascenseur, cage d'escalier, local technique et d'une manière générale les locaux à risques d'incendie, aucun réseau électrique non nécessaire au fonctionnement propre de ceux-ci, ne devra les traverser.

4.5 Canalisations

Toutes les canalisations seront réalisées en conducteurs de cuivre avec conducteurs de protections incorporés.

- En conducteurs fils de la série H.O7.V pour montage sous conduits, moulures ou plinthes
- En câbles de la série U 1000 R2V multiconducteurs pour la distribution générale
- En câbles souples H 07 RNF pour l'éclairage extérieur

Les conducteurs respecteront les couleurs conventionnelles.

Les canalisations électriques seront calculées en respectant les chutes de tension, les contraintes thermiques admissibles dans les conducteurs, la protection des personnes contre les contacts indirects et courts-circuits.

Les sections minimales suivantes seront respectées :

- 1,5 mm² pour les circuits d'éclairage
- 2,5 mm² pour les prises de courant 10/16A
- 4 mm² pour les circuits 20A
- 6 mm² pour les circuits 32A

Les câbles seront soigneusement repérés par des étiquettes en fonction du caractère des câbles :

- À leurs extrémités
- Aux dérivations de changement de direction dans les parcours horizontaux et verticaux

Les canalisations seront, suivant les cas, posées principalement :

- Sous conduits type ICT en saignées, dans les vides de construction
- Sous conduits type ICD noyés dans la construction
- Sous fourreaux Janolène ou TPC pour les parties enterrées
- Sur chemin de câble en faux plafonds
- Sous conduits type IRO, MRB ou sous moulures en apparent dans les locaux techniques

Les canalisations posées sous moulures seront fixées tous les 30 cm.

Le schéma ne peut être utilisé que pour des sections de câbles au moins supérieur ou égale 10 mm² en cuivre 16 mm² en aluminium.

4.6 Caractéristiques des circuits terminaux

Un même circuit terminal ne pourra alimenter que :

- Soit des socles de prises de courant de mêmes caractéristiques
- Soit des foyers lumineux
- Soit des appareils d'utilisation reliés à demeure aux canalisations fixes.

Le nombre maximal de récepteurs par circuit terminal sera :

- Pour les socles de prises de courant 10/16A (2P+T) 8 par phase
- Pour les foyers lumineux, en principe 8 par phase quel que soit le nombre de lampes contenu dans un même appareil avec un maxi de 1500 VA par circuit pour des lampes fluorescentes 2000 VA pour des lampes incandescentes.

Les câbles et conducteurs électriques devront être protégés contre les surcharges (1.5mm² à 15A maximum, 2.5mm² à 20A maximum, 4mm² à 25A maximum, 6mm² à 40A maximum, etc.).

L'entrepreneur fournira une note de calcul Caneco justifiant de la conformité du dimensionnement ses installations

Nota : dans les locaux équipés d'ordinateurs ou salle informatique, il ne devra pas y avoir plus de trois (3) ordinateurs sur la même protection différentielle. Les disjoncteurs différentiels protégeant les circuits alimentations matériels informatiques seront de type DPN N différentiel HI (haute immunité)

Les appareils d'une puissance supérieure à 3 KW seront installés à poste fixe et reliés à demeure aux canalisations fixes par l'intermédiaire d'une boîte à sortie de câbles. Chacun d'eux sera alimenté par un circuit terminal particulier comportant un dispositif de coupure bipolaire ou tétrapolaire situé à proximité. Cet interrupteur conforme à la norme NFC 63 130 prévu pour un service ininterrompu sera à manœuvre manuelle et commande indépendante. La position de ces contacts sera clairement indiquée. Son courant nominal sera choisi en fonction de la puissance de l'appareil commandé.

Il appartiendra à l'entrepreneur de concevoir les circuits conformément aux prescriptions du présent cahier en réalisant l'équilibrage. (L'équilibrage devra être recherché à chaque tableau divisionnaire)

4.7 Repérages et schéma de fonctionnement

L'entreprise devra la fourniture et la pose d'étiquettes de repérage en dilophane gravées, pour chaque armoire électrique et pour les différents éléments constituant l'installation.

Les plans de câblage devront figurer dans chaque armoire.

Le présent lot devra à la fin des travaux, fournir un cahier constitué de plans des différents locaux permettant l'identification et la localisation des réseaux électriques comprenant :

- La numérotation des câbles à leurs extrémités
- La nature et le cheminement des supports de passages des câbles (fourreaux, goulottes, chemin de câbles etc.)
- L'emplacement des connexions et le type de boîtiers

Le repérage des câbles sera réalisé par du matériel Mémocab de marque Legrand ou équivalent.

Le système de numérotation et d'étiquetage des équipements électriques sera réalisé avec du matériel fiable.

4.8 Tableaux Électriques

4.8.1 Constitution des armoires électriques

Les armoires seront réalisées en tôle pliée d'épaisseur minimum 20/10 mm avec angles arrondis peintes extérieurement et fermées sur toutes les faces. L'entreprise devra préciser la marque au niveau de son quantitatif.

- Sur l'un des côtés une coupure générale (la coupure en façade interdisant l'ouverture de la porte ne sera pas admise)
- En façade une porte (réversible sans retournement du boîtier) ou plusieurs avec fermeture à crémone et serrure de sûreté)
- Sortie des câbles par le dessus par presse étoupe
- La peinture devra être du type synthétique ou glycérophtalique laquée séchée au four donnant un émail de grande dureté
- L'appareillage électrique sera fixé à l'intérieur sur des profils ajourés.
- Pour faciliter les raccordements les presses étoupes seront fixés par une tôle indépendante venant couvrir l'ouverture pratiquée à la partie haute et basse de l'armoire pour la pénétration des câbles.

Nota : Lorsqu'une armoire sera accessible du public, la coupure générale ne devra pas être accessible de l'extérieur de l'armoire Pour les armoires divisionnaires placées dans des gaines ou placards techniques du bâtiment, les portes en façade pourront être supprimées, les plastrons et obturateurs étant conservés.

4.8.2 Équipements des armoires électriques

Elles renfermeront tout l'appareillage nécessaire, en particulier : interrupteurs, commutateurs, disjoncteurs, contacteurs, télérupteurs, minuteriers, aux paramètres numériques, voltmètre numérique, accessoires divers.

L'appareillage est défini par les prescriptions techniques particulières. Il est précisé que les protections seront assurées par des disjoncteurs bipolaires et tétrapolaires, l'entreprise précisera la marque au niveau de son quantitatif.

Tout l'appareillage sera d'une seule et même marque.

L'ensemble sera conçu pour recevoir des matériels agréés et normalisés.

Le jeu de barres sera réalisé en cuivre et calculé pour supporter sans dommage et sans déformation, un courant de court-circuit maximum.

Les écartements des barres et supports seront calculés pour satisfaire à une bonne tenue dans une atmosphère légèrement humide.

Les dérivations seront impérativement exécutées par cosses avec plage de raccordement de même nature que le jeu de barres et fixées par vis.

Chaque barre sera repérée suivant le code normalisé des couleurs de phase, la barre de neutre étant placée la dernière vers l'arrière.

Les plages de raccordement seront dimensionnées en fonction de l'intensité maximale admissible et traitées pour recevoir tout type de câbles agréés.

Les calibres nominaux ne seront en aucun cas pris inférieurs à ceux donnés par les descriptions ci-après. Les intensités de réglage seront fixées à proximité immédiate de l'appareillage pour indiquer une destination.

Les raccordements de certains circuits secondaires se feront par l'intermédiaire de bornes, en conformité, avec les spécifications des prescriptions techniques particulières (bornes ENTRELEC - LEGRAND)

Les contacts, signalisations et asservissements seront sur un bornier de manière à pouvoir être repris et ramenés par câble sur un bornier quelconque.

Lorsque les armoires seront situées en placard technique, une signalétique « danger électrique » conforme à la norme NF EN ISO 7010 en matière de sécurité électrique sera prévue sur la porte du placard technique.

4.8.3 Équipements de protection et de coupure

4.8.3.1 Généralités

Ils seront choisis en tenant compte des caractéristiques :

- Intensité nominale et intensité de calibrage
- Pouvoir de coupure
- Temps de réponse
- Type de déclencheur
- Adaptation au réseau
- Contraintes thermiques

Dans le cas de relais réglables, la valeur du régime normal devra se situer au milieu de la plage de réglage

Le choix des appareils de protection et de coupure devra tenir compte des intensités nominales mises en jeu, du pouvoir de coupure et du degré de sélectivité.

Le calibre nominal d'un appareil sera supérieur de 10 % à son intensité de service de façon à éviter tout échauffement susceptible de nuire à son fonctionnement. En particulier, aucun seuil de déclenchement ne pourra être égal ou supérieur à la valeur de l'intensité nominale de l'appareil donnée par le constructeur.

Le pouvoir de coupure des disjoncteurs devra être supérieur à la valeur efficace du courant de court-circuit calculée à leur point d'installation.

Au moment de la mise en service, l'entreprise réalisera des tests et analyses par thermographie infrarouge, afin de s'assurer que l'ensemble des organes présent dans l'armoire ne subisse pas d'échauffement au moment de la charge.

Les disjoncteurs devront assurer seuls, par construction, le pouvoir de coupure requis. Tout défaut devra provoquer le déclenchement du seul disjoncteur placé immédiatement à l'amont sans nuire à la continuité de service des départs voisins.

Les montages associant des coupe-circuits à cartouche fusible HPC (haut pouvoir de coupure) et disjoncteurs ne seront pas tolérés.

Le pouvoir de coupure monophasé du disjoncteur devra être supérieur au courant de court-circuit phase neutre au point d'installation.

Les disjoncteurs de chaque type appartiendront obligatoirement à une même série satisfaisant ainsi à une unité de présentation et à une facilité de maintenance.

4.8.3.2 Contacteurs - Disjoncteurs

Ils seront livrés avec les contacts auxiliaires nécessaires aux signalisations, verrouillage auto alimentation. Ils couperont et protégeront tous les conducteurs actifs (y compris le neutre quand il existe).

4.8.3.3 Sélectivité

Il est rappelé que les puissances indiquées sur les plans ou présent document ne sont données qu'à titre indicatif et que l'électricien devra en demander confirmation aux corps d'état intéressés (Plombier, Chauffagiste, cuisiniste, etc..) de même que la nature du courant distribué monophasé, triphasé ou triphasé plus neutre.

Les protections protégeront simultanément tous les conducteurs actifs et neutres

Dans tous les schémas, l'électricien devra indiquer pour chaque protection les caractéristiques suivantes :

- Tension nominale
- Intensité nominale
- Intensité de court-circuit (au point considéré)
- Pouvoir de coupure
- Nombre de déclencheurs et réglage
- Principe de sélectivité (temps de déclenchement)

L'électricien devra également s'assurer auprès des corps d'état techniques de la nature et des calibres des protections à leur charge pour éviter les doubles emplois ou une mauvaise utilisation (exemple la protection différentielle doit être assurée au plus près des utilisations)

Il est rappelé que pour assurer une continuité de service dans une distribution BT, tout défaut doit provoquer uniquement l'ouverture du disjoncteur placé immédiatement en amont de ce défaut.

Cette sélectivité peut être :

- Chronométrique en utilisant des disjoncteurs dont la caractéristique est de posséder une temporisation retardant le déclenchement sur le court-circuit.
- Ampèremétrique, qui repose sur le réglage des déclencheurs magnétiques des disjoncteurs rapides et limiteurs rapides.

La sélectivité sera assurée si le seuil de déclenchement du disjoncteur amont est supérieur au seuil de déclenchement du disjoncteur aval.

Dans tous les cas les appareils utilisés (disjoncteurs, disjoncteurs différentiels, etc..) devront satisfaire aux intensités de court-circuit.

4.8.4 Télérupteurs et minuteriers

Les appareils de commande seront calibrés à 50 % au-dessus de l'intensité nominale de fonctionnement

Les minuteriers comporteront 3 positions avec marche forcée.

Toutes les minuteriers seront à préavis d'extinction.

4.8.5 Raccordements

L'alimentation générale est raccordée directement sur l'organe de coupure générale.

Les bornes aval des protections de type modulaire, jusque 63 ampères, sont câblées sur des borniers qui recevront les câbles des départs. Les départs des circuits de calibre > 63 ampères pourront être raccordés directement sur les bornes aval des socles. Les raccordements intérieurs se feront par cosses ou embouts pré-isolés correspondants à la section du fil utilisé.

Avant raccordement, les conducteurs actifs de section inférieure ou égale à 6 mm² d'un même câble (conducteur de protection exclu) seront rassemblés en un tour mort (queue de cochon) afin que l'on puisse ultérieurement les grouper dans une pince ampèremétrique. Pour les conducteurs supérieurs à 6 mm², il sera prévu un espace suffisant entre chaque câble pour introduire une pince ampèremétrique.

Les câbles extérieurs de section inférieure ou égale à 6 mm² seront raccordés par l'intermédiaire de borne de jonction adaptée à la section des conducteurs avec un pas minimum de 8mm. Les raccordements de section supérieure à 6 mm² s'effectueront par l'intermédiaire de plaque de cuivre auxiliaire étudiée en fonction de la section, du rayon de courbure et du nombre de conducteurs à raccorder.

4.8.6 Prescriptions à prévoir

Les armoires devront être choisies suivant les influences externes présentées par le local où il est installé conformément à la norme NFC 15100, les indices de protection devront être conformes à la norme NF C 20-010.

Les armoires et les masses métalliques seront obligatoirement mis à la terre, ainsi que leurs portes qui seront reliées électriquement à la tôle à l'aide d'une tresse de cuivre.

En aucun cas, un élément métallique ne devra pouvoir lorsqu'il est mis en place se trouver isolé de la partie fixe sur laquelle se trouve la mise à la terre. Il sera donc fait à cet effet, des tresses de cuivre souples autant que de besoins.

Afin d'offrir aucune résistance de contact, toutes les surfaces intéressées seront, avant montage, soigneusement meulées, nettoyées et bien planées.

Tous les interrupteurs, commutateurs, boutons-poussoirs, voyants seront munis d'étiquettes de repérage indiquant leur fonction et position.

Tous les voyants seront de type LED.

Les armoires seront précâblées en atelier avec 30 % de place disponible, les raccordements sur chantier se feront obligatoirement à partir d'un bornier repère jusqu'à 10 mm inclus.

Toutes les bornes de reports défauts, asservissements entre armoires seront du type à couteaux.

Le repérage au niveau des armoires se fera par porte étiquette beige Prisma à fixations par clips en horizontal ou vertical du type plaque à graver (les étiquettes plastiques autocollantes seront refusées)

Le repérage de tous les conducteurs au niveau de chaque appareil et bornier par système Mémocab à bagues fermées.

Tous les câbles devront être repérés par bracelets indiquant : section, longueur et précisant le circuit ou l'appareil desservi

Les schémas unifilaires sous fiches plastiques seront intégrés dans les armoires.

Le matériel devra être d'une seule et même marque au niveau des armoires électriques afin d'avoir une sélectivité totale sur l'installation.

Les armoires devront être conformes à la norme NF EN 60 439.1 une fiche de conformité numérotée remplie par le tableautier attestant la réalisation des 3 essais individuels en complément des 7 essais de type réalisés par le fournisseur sera fournie au BET technique avant toute livraison sur le chantier. Un autocollant numéroté sera fixé sur chaque armoire.

Les schémas définitifs d'exécution seront fournis au BET pour accord avant toute exécution

4.8.7 Suivi des consommations

Pour chaque Tableau Électrique, il sera prévu la mise en place de compteur permettant le comptage électrique, de manière distincte, des éléments suivants :

- La consommation générale
- Les consommations de chacune des centrales de ventilation, unités intérieures et unités extérieures
- Les consommations des DRV
- Les consommations des Ballons ECS
- Les consommations des appareils de chauffage (plafonds rayonnants, convecteurs, etc...)
- Les consommations d'éclairage

En plus des fonctions standard d'un compteur d'énergie celui-ci assurera des fonctionnalités telles que :

- Comptage partiel et total de l'énergie active,
- Branchement direct sur réseau triphasé jusqu'à 63A, 100A ou 6000A (Suivant modèle)
- Mesure de la puissance active instantanée,
- LED métrologique en face avant
- Indication en cas de mauvais branchement
- Capot plombable sur les borniers
- Protection contre les inversions phase/neutre
- Communication MODBUS/JBUS
- Courant de démarrage : 40mA.

D'un point de vue normatif et performances, elle devra respecter les impositions suivantes :

- Précision pour l'énergie active : classe 1 selon IEC 62053-21,
- Conformité à la norme EN 61557-12,
- Auto-alimentation par la tension du réseau mesuré

4.9 Appareillage

4.9.1 Généralités

L'appareillage électrique devra posséder les caractéristiques correspondant aux influences externes auxquelles il pourra être soumis suivant la catégorie des locaux.

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

Le Maître d'Ouvrage pourra refuser tout matériel ou appareillage ne lui paraissant pas correspondre aux besoins et prescriptions du présent devis et CCTP. Les délais complémentaires dus à ces changements ne pourront être pris en compte.

4.9.2 Boîtes d'encastrement et de dérivation

Les boîtes d'encastrement nécessaires aux appareils de commande et prises de courants devront être adaptées aux supports où elles sont positionnées.

Toutes les boîtes d'encastrement Ø67mm des interrupteurs, les prises de courant devront être impérativement de chez LEGRAND ou techniquement équivalent, Ø conformes aux normes acoustiques.

Dans les cloisons d'épaisseur inférieure ou égale à 10 cm, il sera interdit de positionner les boîtiers d'encastrement dos-à-dos afin d'éviter les ponts thermiques et phoniques. Cf notice acoustique

Les boîtes de dérivation nécessaires aux raccordements devront être adaptées aux supports où elles sont positionnées.

Le système de repiquage d'un luminaire à l'autre est interdit.

Les jonctions et les dérivation des conducteurs se feront uniquement sur les bornes isolées, repérées et placées dans des boîtes. Ces boîtes, largement dimensionnées seront du type correspondant au mode d'installation particulier du circuit intéressé. Les couvercles des boîtes de raccordement en montage encastré devront rester accessibles et démontables. (Chaque boîte de dérivation devra être repérée par une étiquette sur le couvercle)

Nota : Il ne sera toléré aucune boîte de dérivation dans les parties non accessibles. Les boîtes de dérivation seront fixées et repérées sur les chemins de câbles et rendues accessibles très facilement depuis les faux plafonds démontables.

4.9.3 Prises de courant

Les prises de courant seront obligatoirement à obturation automatique d'alvéoles et protégées par disjoncteurs 30 mA. Elles seront conformes aux règlements de l'UTE à clips avec mise à la terre.

Pour les prises de courant en locaux divers ou les prises alimentant des appareils à poste fixe ou sur plans de travail, la hauteur des prises de courant par rapport au sol sera déterminée en fonction de la hauteur des plans de travail ou possibilité de raccordement de l'appareil en question.

L'entreprise devra se renseigner auprès des autres corps d'états concernés avant la fixation définitive des prises de courant, boîtes de raccordement et sortie de câbles en attente.

En locaux humides, elles seront au moins placées à 1,20 m du sol.

Nota : Dans le cas où l'encastrement serait impossible, les prises seront montées sur cadre en saillie.

4.9.4 Commandes d'éclairage

Les interrupteurs, détecteurs de présence ou boutons-poussoirs seront encastrés et situés en principe à une hauteur de 1,20 m du sol fini. Les interrupteurs et boutons-poussoirs placés dans les dégagements, circulations, sanitaires publics et locaux aveugles seront à touches lumineuses et antivandales.

La fixation de l'appareillage dans les boîtes encastrées se fera par vis, tout autre système sera exclu.

Dans les locaux humides et techniques, où les canalisations électriques sont en montage non apparent, les prises de courant et les interrupteurs seront en matières plastiques, et étanches aux projections d'eau.

Nota : L'entreprise devra tenir compte des articles de la RT2012 relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux.

4.10 Appareils d'éclairage

Tous les luminaires seront du modèle demandé, dans le cas d'impossibilité d'approvisionnement, le remplacement sera soumis au Maître d'œuvre pour accord. Ils devront correspondre aux nécessités de leur utilisation particulière. Ils seront tous conformes à la norme EN 60 598.

Tous les appareils seront équipés de sources LED à haute efficacité énergétique, et auront les caractéristiques minimales suivantes :

- IRC ≥ 80 (proche de la lumière du jour)
- Durée de vie : L90B10 à 50 000h
- Macadam ≤ 3
- Groupe photobiologique : 0 ou 1 suivant localisation
- Efficacité lumineuse : 100 lm/W si possible
- Température de couleur des sources : 3000°K
- Luminance $< 1500 \text{ cd/m}^2$ sous un angle de 65° pour les postes de travail sur ordinateur

Nota : La couleur de tous les appareils d'éclairage sera laissée au choix de l'Architecte et aucun supplément ne sera accepté, la version couleur sera prévue par l'électricien dans le marché de base. Dans tous les cas, les luminaires devront être conformes au fil incandescent 850°C pour les circulations, 750°C pour les autres locaux au minimum.

Tous les luminaires seront équipés de drivers électroniques.

Le cos ϕ sera au moins égal à 0,9 et les pertes seront au minimum de 20 %. Le fonctionnement des appareillages devra être silencieux.

Les appareils devront être fixés directement sous les planchers hauts des niveaux ou suspendus individuellement de manière constamment accessible et réglable et de façon à éviter tout risque de chutes dus aux vibrations ou à toutes autres causes que ce soit.

La fixation des luminaires sera autonome et totalement désolidarisée des prestations des autres corps d'état (ossature de faux plafond etc.)

Les appareils encastrés en plafond devront être équipés d'un capot métallique de protection en partie supérieure, intégrant tout l'appareillage de connexion.

Le volume d'air disponible sera déterminé par un rayon d'environ 75 mm au pourtour de l'appareillage. L'entreprise devra veiller à ce que l'éventuel isolant thermique placé en plafond ne fasse pas obstacle à la diffusion des calories dégagées par l'appareil (prescriptions fournisseur à respecter).

Sujétions particulières

Les concurrents devront se conformer dans leurs propositions aux descriptions des appareils mentionnés dans le descriptif et respecter les indications d'allumage ainsi que les types et références indiquées.

Le choix par les concurrents, pour les appareils d'éclairage devra être guidé par un souci de qualité de fabrication de rendement lumineux et d'esthétique (un accord devra être demandé préalablement au BET par écrit).

En aucun cas, il ne sera installé des luminaires encastrés dans les faux plafonds coupe-feu.

L'entreprise prendra en compte la découpe des faux plafonds placo et des plaques des faux plafonds démontables dans le cas d'appareils encastrés (voir les limites de prestations avec le lot faux-plafond). Concernant les réservations des appareils données en incidences, l'entreprise validera les dimensions des découpes des plafonds à l'entreprise concernée.

Dans les locaux techniques, les appareils seront étanches en saillie.

L'attention des concurrents est spécialement attirée sur le fait que les appareils sont à fixer avec toutes sujétions et que la pose et dépose des plaques de faux plafonds sont à prendre en compte, ainsi que leur remplacement en cas de détérioration éventuelle (cf limites de prestations).

Tous les tubes fluorescents seront de Ø 16 et 26. Il sera fourni 10 % de tubes et lampes supplémentaires.

L'entreprise devra fournir les procès-verbaux de réaction au feu des appareils d'éclairage.

5 CONTROLES – ESSAIS - RECEPTION - GARANTIE

5.1 Généralités

Les essais seront effectués au fur et à mesure de l'avancement des travaux, suivant un planning établi par le Maître d'Ouvrage et de l'OPC.

Les essais et contrôles sont à la charge de l'entrepreneur du présent lot qui fournira les procès-verbaux de chaque essai.

5.2 Contrôles

En cours et en fin de travaux, il sera procédé à des contrôles quantitatifs et qualitatifs des fournitures et mises en œuvre par rapport aux pièces du marché de l'entreprise.

Les essais seront exécutés suivant les attestations d'essais de fonctionnement AQC (Agence Qualité Construction) avec procès-verbaux correspondants.

Si les résultats constatés ne sont pas satisfaisants, l'entrepreneur sera tenu de commencer dans le délai de huit jours, tous les remplacements, modifications, réparations ou adjonctions nécessaires, le tout à ses frais.

Après exécution de ces ouvrages, il sera procédé à de nouveaux essais. Si ces derniers ne sont pas encore satisfaisants, l'installation pourra être refusée en tout ou partie suivant dire d'un expert choisi, d'un commun accord par les deux parties. Dans ce cas, l'entrepreneur supportera, par ailleurs, les dépenses de toutes natures résultant de la mauvaise qualité de son installation.

Tous les essais pourront être différés tant qu'une part quelconque des fournitures ou travaux ne sera pas acceptée ; les conséquences en découlant restent à la charge de l'entreprise.

Toute défectuosité constatée sera immédiatement réparée par l'entrepreneur. Les résultats feront l'objet d'un rapport détaillé signé par les représentants de l'entrepreneur.

Les essais pourront être effectués seulement après la remise de la notice de Conduite et d'Entretien par l'entrepreneur.

Toutes les manœuvres seront effectuées par le personnel de l'entrepreneur, sous sa responsabilité, chaque essai pouvant être répété deux ou plusieurs fois.

5.3 Attestations d'essais de fonctionnement AQC (Agence Qualité Construction)

Pour être réceptionnables, l'entreprise devra fournir les fiches d'attestation d'essais de fonctionnement de toutes ses installations. Les attestations d'essais ne sont pas considérées comme un processus d'autocontrôle, Il s'agit de la vérification finale avant la réception réalisée par l'entreprise sur ses équipements.

Les attestations devront préciser :

- L'objectif et la nature des essais de fonctionnement
- Le mode d'emploi et l'enregistrement des essais
- Des pré-requis aux essais, leur planification et le lieu où ils doivent être réalisés
- Des équipements sur lesquels portent ces essais
- Les appareils de mesure nécessaires
- La description des essais

Ces vérifications et essais seront réalisés :

- Sur le chantier ;

- Par les opérateurs présents sur chantier ;
- Avec l'outillage habituel disponible, utilisé pour l'exécution des travaux.

Ces essais de fonctionnements auront lieu à la fin des travaux, durant les OPR (Opérations préalables à la réception).

Les vérifications comprendront entre autres :

- La mesure de l'isolement
- Le contrôle des mesures de protection contre les contacts indirects
- Le contrôle des dispositifs de connexion des conducteurs
- Éventuellement la possibilité de procéder au passage des conducteurs sous conduits.
- Le contrôle des mises à la terre et des connexions équipotentielles
- Le contrôle des valeurs de terre
- Des vérifications d'équilibrage des phases
- Des contrôles d'éclairage
- Contrôles de conformité au projet

Le contrôle des installations de branchement comprises entre le réseau de distribution et l'origine de l'installation intérieure, constituée par les bornes de sortie du disjoncteur de branchement, est exercé par le distributeur d'énergie électrique, sur la base de la conformité aux règles de la norme NF C 14-100.

Le contrôle de l'installation électrique intérieure à partir des bornes de sortie du disjoncteur de branchement est exercé par le Consuel sur la base de la conformité aux règlements de sécurité en vigueur en application du décret n°72-1120 du 14 décembre 1972 modifié.

S'il y a plusieurs installateurs, chacun établit une attestation de conformité pour la partie d'installation concernée.

5.4 Visite préparatoire à la réception

Il est procédé, avant la mise en service, au jour fixé par l'entreprise en accord avec l'ingénierie, à la vérification :

- De la conformité des installations suivant le présent descriptif, les normes et règlements en vigueur,
- De la bonne exécution des installations réalisées, selon les règles de l'art,
- À des contrôles-sondages, dont le nombre sera fixé par l'Ingénieur Conseil.

Sont notamment vérifiés lors de cette pré-réception :

- Les marques, la qualité et la mise en œuvre du matériel,
- Les appareils de contrôle de sécurité et d'alarme.

Les fournitures manquantes devront être mises en place, celles reconnues insuffisantes ou défectueuses, remplacées et les défauts de montage rectifiés.

Si, pour une raison quelconque, après leur constatation, il était décidé de conserver les fournitures ou dispositions conformes aux pièces décrites, il serait fait un abattement du forfait.

Tous essais et contrôles pourront être rectifiés tant qu'une part quelconque des travaux et des fournitures ne sera pas acceptée. Les conséquences en découlant restent à la charge du présent lot.

5.5 Réception des installations

Elle ne pourra être réalisée qu'après visite préparatoire et essais satisfaisants, notamment les contrôles techniques de conformité.

Elle sera prononcée par le Maître d'Ouvrage lors d'une réception unique tous corps d'état, qui marquera sa prise en charge des installations.

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

5.6 Assistance technique de mise en service

L'entrepreneur prendra toutes dispositions pour assurer à sa charge l'assistance technique de mise en service pour les prestations de son lot.

L'entreprise devra également fournir, lors de la réception, la liste des pièces détachées et des matériaux de rechange à faire accepter par le Maître d'Ouvrage, un mois avant la date de réception. En cas de défaillance dûment constatée, cette assistance sera confiée, à ses frais, à une entreprise spécialisée.

5.7 Garantie

La période de garantie commence le jour de la réception globale de l'opération.

Pendant la période de garantie, l'entrepreneur est tenu de remplacer, à ses frais, tous les éléments qui seraient reconnus défectueux et de prendre à sa charge les travaux connexes, consécutifs des autres corps d'état. Les remplacements devront s'effectuer dans un délai de 5 jours à partir d'une lettre lui notifiant ces travaux. Dans le cas d'urgence, ce délai est réduit à l'instantané.

L'entrepreneur demeurera responsable de tous les accidents qui pourront résulter de la fabrication, de la combinaison ou de l'installation de ses appareils, ainsi que des dommages et intérêts qui pourraient être réclamés par suite de ces accidents.

S'il survient, pendant le délai de garantie, une avarie dont la réparation incombe à l'entrepreneur, un procès-verbal circonstancié sera dressé et lui sera notifié. S'il négligeait de faire la réparation dans le délai fixé, l'avarie serait réparée d'office à ses frais.

Aucune réparation de fortune ne sera tolérée et l'appareil complet sera échangé sous garantie et la garantie sera prolongée, pour cet appareil, d'une durée égale à celle d'origine.

Les garanties pour le matériel fourni par l'entrepreneur sont celles fixées par les normes en vigueur et par les conditions syndicales de vente des constructeurs.

La garantie ne s'applique pas au cas où l'avarie serait causée par une négligence, un défaut d'entretien (sous réserve que l'entreprise ait donné au Maître d'Ouvrage, un guide d'usage et d'entretien précis), d'utilisation irrationnelle ou défectueuse et de cas de force majeure, ni aux détériorations causées par des tiers (dans ce cas, l'entreprise devra apporter la preuve de son absence de responsabilité).

Par ailleurs, cette garantie d'un an après réception des travaux ne préjuge en rien sur la garantie générale découlant des publications et règles en vigueur qui déterminent les conditions générales de garantie dues par l'entreprise. Ainsi, même réceptionné et même après un an de garantie, il reste entendu que tout vice d'installation, même décelé postérieurement à cette période et ayant entraîné des accidents (incendie, etc.), sera imputable à l'entreprise qui devra la réparation des dommages causés tant à l'installation qu'à des tiers.