

Aménagement d'un PC sécurité - Prefecture de Besançon

Rue Charles Nodier

25000 BESANCON



Maître d'ouvrage

Prefecture du Doubs
8 r Charles Nodier,
25000 Besançon
Tél : 03 81 25 10 00

Lot n°4

Électricité générale

CCTP

Architecte :

Agence Pierre-Yves Caillaut
1 Rue Bénard
75014 Paris
Tél : 01 53 90 20 40
Mél : acmh@agencecaillaut.com

BE ELECTRICITE :

LMS INGENIERIE
17, Rue Schmittlach
67390 BOESENBISEN
Tél : +333 67 10 13 32
Mél : contact@lmsingenierie.fr



Dossier	25-0099
Date	01/06/2026
Phase	DCE
Indice	C

Sommaire

Gestion et préparation de chantier.....	28
Étude d'exécution.....	33
Installation de chantier.....	37
Démontage et dépose installations existantes.....	38
Déplacement et réalimentation installation existante.....	38
Tableau électrique.....	38
Câble électrique FR-N1 X6G3-U Cca	38
Alarme Ramses.....	38
Câble électrique FR-N1 X6G3-U Cca.....	38
Câble électrique SYT.....	39
Vidéoprotection.....	39
Tableau électrique.....	39
Distribution électrique.....	39
Arrêt d'urgence.....	40
Câblage électrique et électronique.....	40
Mise à la terre et liaisons équipotentielles.....	40
Câbles basse tension.....	41
FR-N1 X6G3-U Cca	41
SYT2+	41
Câblage informatique.....	41
Câblage Ethernet LAN.....	44
Baie informatique.....	44
Antenne WIFI.....	45
Borne téléphonie DECT.....	45
Câblage SSI - CR1 C1.....	45
Appareillages.....	45
Interrupteur.....	45
Description des ouvrages	45
Prise de courant - Ethernet	46
Description des ouvrages d'éclairages à réaliser.....	46
Détecteur de présence.....	47
Description des ouvrages d'éclairages à réaliser.....	47
Éclairage.....	47
Description des luminaires mise en oeuvre.....	49
Éclairage de sécurité.....	49
Descriptif bloc éclairage de sécurité.....	49
Vidéoprotection.....	50
Équipement d'exploitation.....	50
Poste de supervision.....	50
Mur d'image.....	51
Serveur enregistreur d'image.....	51
Licence d'exploitation vidéo.....	52
Alarme incendie.....	52
Alarme Anti intrusion.....	54

Code	Désignation
4.1	Généralités
4.1.1	Objet et étendue des travaux Le présent cahier des clauses techniques particulières fixe les modalités techniques de fournitures et d'exécution des travaux du lot n° 4 / Électricité générale , ainsi que les travaux annexes à cette spécialité, à exécuter dans le cadre de l'opération de : Aménagement d'un PC sécurité - Prefecture de Besançon L'opération comprend l'ensemble des fournitures et prestations mentionnées à l'article 1.3.1. Du C.C.T.G. Maître d'Ouvrage : Prefecture du Doubs 8 r Charles Nodier, 25000 Besançon
4.1.2	Les lots du présent cahier des charges L'ensemble des travaux et des prestations en fluides décrits dans le présent cahier des charges concernent les 5 LOTS , suivants : Lot n°1 Maçonnerie – Pierre de Taille – Travaux d'accompagnement Lot n°2 Charpente – Couverture Lot n°3 Menuiserie Agencement Lot n°4 Électricité générale Lot n°5 Plomberie Sanitaire
4.1.3	Liaison entre les entrepreneurs adjudicataires des autres L'Entrepreneur adjudicataire du présent lot devra, en particulier, se mettre en rapport avec les Entreprises chargées de l'exécution des travaux des autres lots, pour régler avec elles les problèmes des fourreaux sous chaussées. Plusieurs Entrepreneurs étant susceptibles de travailler en même temps que le titulaire du présent lot, ce dernier ne pourra prétendre à aucune indemnité pour la gêne apportée dans l'exécution de son lot, ni se prévaloir de cette gêne pour demander l'annulation des pénalités de retard qu'il pourrait encourir.
4.1.4	Caractères des obligations de l'entreprise Les dispositions inscrites au CCTP (Cahier des Clauses Techniques Particulières) n'ont pas de caractère limitatif, l'entrepreneur devant prévoir dans l'établissement de son offre toutes les fournitures et tout le matériel nécessaires au parfait achèvement des travaux, même si ces fournitures et ce matériel ne sont pas explicitement décrits dans le présent document. Par les travaux de sa compétence, il faut également comprendre les ouvrages qui seront nécessaires à l'insertion des autres corps d'état dans le bâtiment et que l'entrepreneur reconnaît avoir prévu sans omission ni réserve dans son prix global. L'entrepreneur devra étudier et vérifier sous sa propre responsabilité les opérations mentionnées aux CCTP, , et sur les plans. Le soumissionnaire doit des installations complètement terminées et ceci dans tous les détails, exécutés selon les Règles de l'Art. Le présent document a pour objet de renseigner les entrepreneurs sur la nature et l'importance des travaux à réaliser, mais il est spécifié que les dispositions du présent document n'ont pas un caractère limitatif. <u>Il devra obligatoirement prendre connaissance des lieux avant remise de son offre.</u> Il est bien spécifié qu'il suffit qu'un travail soit précisé ou décrit dans l'une des pièces énumérées au marché (CCTP, et plans) pour que l'entrepreneur en doive l'exécution sans restriction, ni réserve. En conséquence, il ne pourra en aucun cas arguer des imprévus ou interprétations des plans ou CCTP et pour se soustraire ou se limiter dans l'exécution des travaux et sujétions qu'ils comportent ou pour justifier une demande de supplément de prix. <u>Les quantités sont données à titre indicatif, les entreprises sont tenues de les vérifier.</u> Aucun supplément de prix ne saurait être accordé ultérieurement du fait que les renseignements pris par le soumissionnaire se seraient avérés inexacts ou incomplets. S'agissant d'un contrat de louage ouvrage, l'entrepreneur a une obligation de résultats
4.1.5	Document de référence Les travaux, de même que les fournitures du présent lot, devront dans tous les cas être conformes aux Règlements de la construction, aux normes, aux D.T.U., en vigueur à la date de l'établissement du présent cahier. Sont applicables, en particulier : - L'ensemble des normes françaises de l'AFNOR se rapportant aux ouvrages du présent lot. - Les normalisations, spécifications et règles techniques établies par l'UTE (Union Technique de électricité). - Les conditions imposées par les Services de Sécurité (Nationaux, Départementaux et Communaux), Inspection de Travail et de Sécurité Sociale (Direction des Accidents de Travail). - Le règlement sanitaire départemental. - Les règlements particuliers des Services Publics applicables aux installations raccordées sur leurs réseaux. - Règlement de sécurité contre l'incendie, Dispositions générales et Dispositions particulières. Son applicables, selon la nature de la construction : - Les réglementations relatives aux Établissements Classés. - Les réglementations relatives aux Établissements recevant du Public. - Le Cahier des prescriptions de l'assemblée Plénière des Compagnies d'Assurance Incendie.

Code	Désignation
	- Les recommandations PROMOTELEC.
4.1.6	Prescriptions générales
4.1.6.1	Conditions d'exécutions des travaux L'entrepreneur est tenu de réaliser des installations exécutées selon les Règles de l'Art, complètement achevées, et d'un fonctionnement parfait. L'entrepreneur se fera confirmer par le Maître d'Œuvre les emplacements définitifs des appareils, réseaux de toutes natures, tableaux, etc., avant exécution. Il signalera en temps utile toute constatation de différence ou de modification par rapport aux plans ou aux autres pièces contractuelles. Dans le cadre du contrat, l'entrepreneur à une obligation de résultats.
4.1.6.2	Qualités des fournitures L'ensemble des appareils et fournitures mis en œuvre sera neuf et de première qualité. Avant montage, ils devront être entreposés à l'abri de la pluie et de la poussière.
4.1.6.3	Prototypes et échantillon L'entreprise devra soumettre à l'accord du Maître d'Œuvre des échantillons des matériaux et appareils dont les marques ne sont pas indiquées dans les documents du marché, ainsi que ceux entrant dans le cadre décoratif et dont le Maître d'Œuvre souhaiterait la présentation. Les échantillons resteront à la disposition du Maître d'Œuvre. Figureront dans les échantillons toutes les pièces et appareils visibles, tels que : - Corps de chauffe, thermostats, hygromètres, sondes diverses, fixations, etc. - Interrupteurs, prises de courant, boutons poussoirs, tableaux, chemins de câbles, goulottes, luminaires, etc. L'entrepreneur devra travailler en étroite collaboration et en bonne intelligence avec les entrepreneurs des autres corps d'état. Il fournira, en temps utile, toutes les indications relatives aux incidences sur les autres corps de métier, en particulier toutes les indications relatives aux passages et gaines à réserver. Les passages ou gaines non prévues ou indiqués avec retard, ainsi que les rebouchages et calfeutrements y afférents, seront exécutés aux frais de l'entrepreneur du présent lot. De même, il procédera en temps utile à la confection des éléments noyés dans le béton, tels que gaines, fourreaux et exécutera la pose de ces éléments à temps, avec toutes les protections et fixations indispensables. Il vérifiera si les éléments sont correctement en place après fermeture.
4.1.6.4	Protection des ouvrages Chaque entrepreneur devra assurer lui-même la protection des matériaux approvisionnés et des installations en place concernant son lot, contre toutes dégradations ou vol pendant toute la durée du chantier, c'est-à-dire, jusqu'à la réception des travaux.
4.1.6.5	Relations avec les services publics et les distributeurs L'entrepreneur assurera auprès des services concessionnaires, les démarches nécessaires en vue d'éventuelles coupures, consignations, approbations et réceptions de ses travaux. Il constituera en particulier le dossier de demande de raccordement qu'il soumettra en temps utile. Il adressera une copie de toute correspondance aux Maîtres d'Œuvre.
4.1.6.6	Travaux et fournitures à la charge de l'entrepreneur En plus des travaux décrits dans le devis descriptif et bordereau de prix unitaires, l'entrepreneur prendra à sa charge : - L'amenée, l'établissement et l'enlèvement de tous les appareils, engins, nécessaires à la réalisation et aux essais des installations. - L'enlèvement des gravats et déchets provenant de l'installation et leur transport à la décharge publique. - Le nettoyage de toutes les parties de l'installation. - La mise en peinture antirouille des fourreaux, colliers et autres parties métalliques provenant d'une fabrication en atelier. - Le nettoyage des locaux salis durant les travaux par les ouvriers de l'entrepreneur du présent lot, l'évacuation des gravats à la décharge publique. - L'exécution des trous de scellement et les scellements des supports, colliers, guides, points fixes, consoles et toutes autres fixations d'appareils. - La main d'Œuvre et le matériel nécessaires aux essais et réglages. - Le maintien en bon état de l'ensemble des fournitures ainsi que le réglage des installations, la réparation et le remplacement de toutes les pièces qui se seraient révélées défectueuses pendant le délai de garantie. - Les servitudes dues à l'intervention dans les locaux existants, et exploités, telles que coupure de courant, vidange des réseaux, etc. - L'instruction du personnel d'exploitation et d'entretien à la fin des travaux. - La fourniture de l'eau, du courant, du téléphone et de toutes les matières consommables nécessaires à l'installation et aux essais de fonctionnement. - La coordination avec les entrepreneurs des autres lots pour la mise au point des problèmes communs, à savoir : emplacement des coudes ou percements, raccords d'enduit dans plâtre et carrelage, etc. - La réalisation de tous les percements nécessaires aux passages verticaux et horizontaux des chemins de câbles, conduits et fourreaux. - Le rebouchage avec finitions de tous les percements dans les dalles, murs, cloisons, nécessaires aux passages des éléments d'installation du présent lot y compris maintien du degré coupe feu. - La réalisation des dossiers d'exécutions comprenant : la collecte des informations techniques des différentes alimentations électriques relatives à l'installation auprès des autres corps de métiers, le bilan de puissance, les schémas des tableaux électriques, les plans électriques d'installation, la note de calculs, les schémas unifilaires relatifs aux installations des courants faibles. La remise en quatre exemplaires papiers et un CD des documents des ouvrages exécutés (DOE), comprenant : " Plans corrigés et à jour en conformité avec l'exécution. " Schémas corrigés et à jour en conformité avec l'exécution. " Synoptique de l'installation.

Code	Désignation
	" Caractéristiques techniques de tous les matériels installés. " Photos de tous les matériels installés. " Notice de mise en marche et d'entretien des appareils installés. Ces documents porteront mention des tracés définitifs, des implantations d'équipements, des repérages de toutes sortes, des calibres types et marques d'appareillages, ainsi que de la section des câbles et fileries.
4.1.6.7	Services après vente Les soumissionnaires présenteront parallèlement à leur offre de prix, la façon selon laquelle les services après-vente pourraient être assurés. Ils préciseront leur possibilité de présence sur place, d'effectifs, qualification, etc. Le cas échéant, et si la demande est faite, ils joindront une proposition de contrat d'après-vente.
4.1.6.8	Exigences de sécurité incendie Les exigences de sécurité incendie sont précisées dans la Notice de Sécurité
4.1.6.9	Exigences acoustiques L'entreprise du présent lot doit prendre toutes les dispositions nécessaires afin de respecter les exigences acoustiques en fonction des principaux critères suivants : - caractéristiques de l'environnement - performances intrinsèques et conjuguées des ouvrages de l'environnement - transmissions latérales entre les ouvrages du présent lot et les ouvrages des autres corps d'état et de son propre lot au droit des liaisons; L'Entreprise du présent lot est responsable de l'étanchéité phonique de ces liaisons - transmissions parasites dues à l'incorporation de câbles, d'équipements et de terminaux techniques, aussi bien dans les ouvrages du présent lot que dans les ouvrages des autres corps d'état - l'indice d'affaiblissement RA des ouvrages ne suffit pas à lui seul pour justifier les isolements exigés et dans la recherche des isolements, L'Entreprise doit s'attacher aux indices d'affaiblissement en transmissions latérales procurés par les couples formés par chacun de ses ouvrages avec chacun des ouvrages des autres corps d'état et de son propre lot, c'est-à-dire avec l'ensemble des ouvrages de l'environnement L'Entreprise doit fournir avant démarrage des travaux, tous les Procès-Verbaux d'essais concernant les ouvrages de son lot. Tous les ouvrages doivent être réalisés pour respecter ces exigences; les sujétions particulières, adaptations particulières et ouvrages annexes particuliers qui ne sont pas décrits, mais qui sont nécessaires au respect de ces exigences, sont néanmoins réputés être inclus dans les prestations au titre du marché de l'Entreprise du présent lot. Il est rappelé dans le présent paragraphe que des essais acoustiques sont réalisés sur des cellules témoins (local groupe, poste de transformation, ..) L'entreprise doit prévoir tous les frais annexes de mise à disposition de personnel nécessaire, et de matériel, pendant les essais
4.1.7	Nature et qualité des matériaux Pour certains matériels et produits, le choix du concepteur ne peut être défini d'une manière précise sans faire référence à un matériel ou produit d'un modèle d'une marque. L'entrepreneur aura toujours toute latitude pour proposer des matériels et produits d'autres marques et modèles, sous réserve qu'ils soient au moins équivalents en qualité, dimensions, formes, aspect, esthétique, normes, etc. au produit présenté.
4.1.7.1	Protection électrique
4.1.7.1.1	Protection contre les surcharges Les matériels pour la protection des réseaux d'éclairage public devront être aux normes : - o NF C 61-410 disjoncteurs divisionnaires - o NF C 63-210 fusibles de types "gG"
4.1.7.1.2	Coffret de raccordement équipement Les coffrets de protections des points lumineux seront adaptés dans leurs conceptions en fonction de leurs implantations : " En pied de mat (dans un logement prévu à cet effet) " En tête de support, sur façade en saillie " Sur façade encastré (hauteur inférieure à 2 m) Les borniers de raccordement des conducteurs seront de type 1 vis de serrage par conducteur (type borne COPAK ou équivalent). Les borniers à une vis de serrage pour plusieurs conducteurs sont interdits. Les coffrets seront réputés pour leur manipulation aisée et leur longévité et seront conformes aux normes EN60598-1, EN60598-2-3, EN60529.
4.1.7.2	Fourreaux - tubes
4.1.7.2.1	Fourreaux Les matériels pour les réseaux d'éclairage public souterrain seront conformes aux normes : - o EN 50.086/2-4 pour gaine TPC - o NF C 68-171 conduit pour la protection des canalisations électriques enterrées et leurs accessoires Les fourreaux utilisés seront de type ICTA-C2 anti-UV IK 10.

Code	Désignation										
4.1.8	Étiquetage L'étiquetage des câbles sera assuré par un dispositif durable de type plaque en plastique jaune gravée écriture noire d'une dimension de 75 mm x 12 mm. Les caractères auront une police ARIAL de dimension 4 mm en largeur et 6 mm en hauteur.										
4.1.9	Protection foudre										
4.1.9.1	Généralité De manière à protéger les équipements électriques courants forts et conformément à la NF EN 62305-4, au guide d'installation UTE C15-443, les installations électriques répondront à la norme NF C 15-100, le titulaire du présent marché doit prévoir l'installation : - de parafoudres coordonné/ combiné de type 1 (onde 10/350?s) assurant la protection primaire dans les Tableaux Généraux Basse Tension (TGBT). - de parafoudres coordonnés de type 2 (onde 8/20?s) assurant la protection secondaire au niveau des tableaux divisionnaires alimentant du matériel sensible. - de parafoudres coordonnés de type 3 (onde 8/20?s) assurant la protection des équipements. Les parafoudres doivent être choisis en fonction du schéma de liaison à la terre afin de déterminer le nombre de pôles à protéger, ainsi que le mode de protection. Ils peuvent être équipés d'un contact de signalisation de défaut pour renvoi d'information. Les parafoudres devront être adaptés au régime de neutre TT. Un dispositif de coupure contre les courants de défaut de type fusibles gG peut être installé en amont de chaque parafoudre. Le calibre, fourni par le constructeur des parafoudres, doit coordonner avec le type de parafoudre et le courant de court-circuit dans l'armoire, si nécessaire et doit être conforme au table P.1 de la norme CEI 61643-12. Les liaisons de raccordement entre l'organe de coupure, le parafoudre et la barre de terre doivent être les plus courtes et les plus directes possibles, idéalement inférieures à 50cm au total. Les sections minimales des câbles de raccordement doivent être fournies par le constructeur des parafoudres. Préconisations VDM : Up 0,8 kV (fabricant AD életronique). Cette protection est à généraliser dans chaque coffret en pied façade et devra protéger tous les types de réseaux (son, illumination, EP et vidéo).										
4.1.9.2	Normes applicables Rappel: Les équipements et leur mise en œuvre devront être conformes aux normes : - Norme NF EN 62305-1 : Protection des structures contre la foudre -partie 1 : principes généraux (décembre 2006). - Norme NF EN 62305-2 : Protection des structures contre la foudre -partie 2 : Évaluation du risque (novembre 2006) - Norme NF EN 62305-3 : Protection contre la foudre - partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains (décembre 2006). - Norme NF EN 62305-4 : Protection des structures contre la foudre - partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures (décembre 2006). - Norme CEI 61643-11 : Dispositifs de protection contre les surtensions connectées aux réseaux de distribution basse tension : Partie 1 : Prescriptions de fonctionnement et méthodes d'essais. - Norme CEI 61643-12 : Parafoudres basse tension - Partie 12 : Parafoudres connectés aux réseaux de distribution basse tension - Principe de choix et d'application (Février 2002). - Norme CEI 61643-21 : Parafoudres basse tension - Partie 21 : Parafoudres connectés aux réseaux de signaux et de télécommunications - Prescriptions de fonctionnement et méthodes d'essais (Septembre 2000). - Norme CEI 61643-22 : Parafoudres basse tension - Partie 22 : Parafoudres connectés aux réseaux de signaux et de télécommunications - Principe de choix et application (novembre 2004). Autres documents : - Le guide UTE C 15-443 - guide pratique relative à la protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manœuvres,										
4.1.9.3	Parafoudre Basse Tension de type 1 La préconisation de Parafoudres adaptés à l'installation à protéger passe par la définition correcte du produit et de ces principales caractéristiques : <table><tr><td>Type parafoudre</td><td>1</td></tr><tr><td>Capacité d'écoulement minimale Iimp</td><td>70 kA à 100 kA (onde 10/350)</td></tr><tr><td>Niveau de protection (Up) Débrochable</td><td>2,5 kV Oui</td></tr><tr><td>Boîtier Voyant de signalisation</td><td>Modulaire Vert/rouge : Phase et Neutre</td></tr><tr><td>Auxiliaire de signalisation Technologie</td><td>Oui Éclateur à air encapsulé</td></tr></table>	Type parafoudre	1	Capacité d'écoulement minimale Iimp	70 kA à 100 kA (onde 10/350)	Niveau de protection (Up) Débrochable	2,5 kV Oui	Boîtier Voyant de signalisation	Modulaire Vert/rouge : Phase et Neutre	Auxiliaire de signalisation Technologie	Oui Éclateur à air encapsulé
Type parafoudre	1										
Capacité d'écoulement minimale Iimp	70 kA à 100 kA (onde 10/350)										
Niveau de protection (Up) Débrochable	2,5 kV Oui										
Boîtier Voyant de signalisation	Modulaire Vert/rouge : Phase et Neutre										
Auxiliaire de signalisation Technologie	Oui Éclateur à air encapsulé										

Code	Désignation										
4.1.9.3.1	<u>Conformité matériel parafoudre</u> Le fabricant de parafoudre devra présenter les certifications des performances de ses produits par un organisme de contrôle indépendant (type KEMA, VDE, etc.) Tension de fonctionnement U_c : TN-TT 1,5 Un.										
4.1.9.3.2	<u>Surtension temporaire</u> Le fabricant devra indiquer et certifier les caractéristiques de la tenue du parafoudre au TOV en conformité avec la Norme Produit NF EN 61643-11 et NFC 15-100. La tenue aux surtensions temporaires dues au réseau (TOV) est une condition primordiale garantissant que le parafoudre n'est pas à l'origine des perturbations du réseau BT dans lequel il est monté. La NF-C 15100 insiste sur ce point en exigeant que le parafoudre résiste à ce test et continue de fonctionner. Ce point devra être systématiquement vérifié lors du choix d'un parafoudre et plus particulièrement dans le cas de distributions BT soumises à des problèmes de qualité de réseau.										
4.1.9.3.3	<u>Tenue à l'ICC du tableau</u> Le parafoudre de type 1 devra impérativement tenir la valeur de l'ICC (en kA efficace) du tableau dans lequel il est installé. Cette valeur à différencier à l'I_{imp} qui est sa capacité d'écoulement à l'onde 10/350?s et non sa tenue en cas de court-circuit générale du tableau. Le fabricant devra fournir les certificats et la garantie de cette bonne tenue.										
4.1.9.3.4	<u>Capacité d'écoulement et dimensionnement selon la NF EN 62305 - 4</u> La norme électrique NFC 15 100 énonce qu'en présence de paratonnerre, il est obligatoire d'installer à l'origine de l'installation un parafoudre de type 1. Elle précise aussi une capacité d'écoulement minimum soit $I_{imp} > 12,5$ kA en onde (10/350?s) mais conformément à l'article E1 et/ou E2 de la norme NF EN 62305-1 le dimensionnement du parafoudre par sa capacité d'écoulement I_{imp} doit se fonder sur le niveau de protection calculée N_{pf} (NPF I sur la Cathédrale)										
4.1.9.3.5	<u>Répartition admise par la CEI/EN 62305-4 en l'absence de calculs</u> <table border="1"> <tr> <td>Niveau de Protection I</td><td>Soit 200 kA</td></tr> <tr> <td>Type de réseau :</td><td></td></tr> <tr> <td>Monophasé</td><td>$I_{imp} > 50$ kA</td></tr> <tr> <td>Triphasé</td><td>$I_{imp} > 35$ kA</td></tr> <tr> <td>Triphasé + Neutre</td><td>$I_{imp} > 25$ kA</td></tr> </table>	Niveau de Protection I	Soit 200 kA	Type de réseau :		Monophasé	$I_{imp} > 50$ kA	Triphasé	$I_{imp} > 35$ kA	Triphasé + Neutre	$I_{imp} > 25$ kA
Niveau de Protection I	Soit 200 kA										
Type de réseau :											
Monophasé	$I_{imp} > 50$ kA										
Triphasé	$I_{imp} > 35$ kA										
Triphasé + Neutre	$I_{imp} > 25$ kA										
4.1.9.3.6	<u>Le niveau de protection U_p et la coordination entre parafoudre</u> La NFC 15100 exige que le niveau U_p des Parafoudres soit inférieur ou égal à 2,5 kV. Pour protéger des équipements sensibles, un niveau de protection inférieure à 1,5 kV peut être nécessaire et cela passe par une coordination c'est-à-dire l'association d'un parafoudre de type 1 en primaire et d'un parafoudre secondaire de type 2 en aval. L'exigence d'une coordination énergétique permet d'assurer le bon fonctionnement de cette association en s'affranchissant de toute contrainte de mise en oeuvre passant par des distances de câble minimum ou la présence de self de coordination. L'installateur devra alors justifier de la coordination de parafoudre et privilégier la mise en oeuvre de produit de même marque pour en garantir la fiabilité. Si l'équipement sensible à protéger est particulièrement proche du TGBT, le Parafoudre de type 1 sera avec un faible niveau de protection $U_p < 1,5$ kV, évitant ainsi la mise en oeuvre d'une coordination.										

Code	Désignation																		
4.1.9.4	Parafoudre de type2 Installation en aval d'un parafoudre de type 2 au niveau d'un tableau divisionnaire et coffret de protection lumineaire : <table><tr><td>Type parafoudre</td><td>2</td></tr><tr><td>Capacité d'écoulement minimale limp</td><td>40 kA (onde 8/20)</td></tr><tr><td>Niveau de protection (Up)</td><td>1,25kV</td></tr><tr><td>Boîtier</td><td>Modulaire</td></tr><tr><td>Débrochable</td><td>Oui</td></tr><tr><td>Voyant de signalisation</td><td>Vert/rouge : Phase et Neutre</td></tr><tr><td>Auxiliaire de signalisation</td><td>Oui</td></tr><tr><td>Surveillance</td><td>Thermo-Dynamic-Control</td></tr><tr><td>Technologie</td><td>Varistance</td></tr></table>	Type parafoudre	2	Capacité d'écoulement minimale limp	40 kA (onde 8/20)	Niveau de protection (Up)	1,25kV	Boîtier	Modulaire	Débrochable	Oui	Voyant de signalisation	Vert/rouge : Phase et Neutre	Auxiliaire de signalisation	Oui	Surveillance	Thermo-Dynamic-Control	Technologie	Varistance
Type parafoudre	2																		
Capacité d'écoulement minimale limp	40 kA (onde 8/20)																		
Niveau de protection (Up)	1,25kV																		
Boîtier	Modulaire																		
Débrochable	Oui																		
Voyant de signalisation	Vert/rouge : Phase et Neutre																		
Auxiliaire de signalisation	Oui																		
Surveillance	Thermo-Dynamic-Control																		
Technologie	Varistance																		
4.1.9.4.1	Conformité Idem type 1																		
4.1.9.4.2	Tension de fonctionnement Uc Uc en fonction du régime de Neutre																		
4.1.9.4.3	Surtension temporaire Idem type 1																		
4.1.9.4.4	Tenue à l'ICC du tableau Idem type 1																		
4.1.9.4.5	Capacité d'écoulement et dimensionnement selon la NF EN 62305 - 4 Imax = 40 kA en onde (8/20?s) Inom = 20 kA en onde (8/20?s)																		
4.1.9.4.6	Le niveau de protection Up Niveau de protection : Up < 1,5 kV Pour protéger des équipements sensibles, un niveau de protection inférieure à 1,5 kV peut être nécessaire. Une association avec un parafoudre de type 3 et un Up inférieure sera alors nécessaire.																		
4.1.9.4.7	Coordination énergétique Le parafoudre de type 2 devra avec les parafoudres de Type 1 en amont et de type 3 en aval, être coordonnées énergétiquement. Celle-ci permet d'assurer le bon fonctionnement de cette association en s'affranchissant de toute contrainte de mise en œuvre passant par des distances de câble minimum ou la présence de self de coordination. L'installateur devra alors justifier de la coordination de parafoudre et privilégier la mise en œuvre de produit de même marque pour en garantir la fiabilité.																		
4.1.9.4.8	Indication fin de vie Idem Type 1 Pour les installations dont le régime de Neutre est TT, une protection en mode de raccordement C2 est impérative afin d'apporter une protection en mode commun mais aussi différentiel.																		
4.1.9.4.9	Technologie Parafoudre de Type 2 intégrant varistances à oxyde de zinc avec déconnecteur thermodynamique-contrôle. Le parafoudre devra être débrochable sans outillage spécifique pour une maintenance aisée et ainsi assurer une continuité de service et de protection.																		
4.1.9.4.10	Protection à associer au parafoudre Idem type 1																		

Code	Désignation										
4.1.9.5	Parafoudre de type 3 <table><tr><td>Type parafoudre</td><td>3</td></tr><tr><td>Capacité d'écoulement minimale Iimp</td><td>10 kA ou 15 kA (onde 8/20)</td></tr><tr><td>Niveau de protection (Up)</td><td>1 à 1.2 kV</td></tr><tr><td>Boîtier Débrochable Voyant de signalisation</td><td>Modulaire Oui Vert/rouge : Phase et Neutre</td></tr><tr><td>Auxiliaire de signalisation Technologie</td><td>Oui Varistance</td></tr></table>	Type parafoudre	3	Capacité d'écoulement minimale Iimp	10 kA ou 15 kA (onde 8/20)	Niveau de protection (Up)	1 à 1.2 kV	Boîtier Débrochable Voyant de signalisation	Modulaire Oui Vert/rouge : Phase et Neutre	Auxiliaire de signalisation Technologie	Oui Varistance
Type parafoudre	3										
Capacité d'écoulement minimale Iimp	10 kA ou 15 kA (onde 8/20)										
Niveau de protection (Up)	1 à 1.2 kV										
Boîtier Débrochable Voyant de signalisation	Modulaire Oui Vert/rouge : Phase et Neutre										
Auxiliaire de signalisation Technologie	Oui Varistance										
4.1.9.6	Parafoudre de courant faible La mise en place de cette protection doit se faire au plus proche de l'équipement et nécessite dans certain cas la fourniture d'un coffret à installer à proximité immédiate. Des parafoudres modulaires pour la protection contre les effets de la foudre des lignes téléphoniques et de transmissions de données sont installés. Selon la norme NFEN62305-4 concernant les services entrants ou sortants d'une installation, le parafoudre doit être conforme à la norme EN 61643-21. En cas de Présence de Paratonnerre, il doit être testé selon la classe d'essai D1 en onde (10/350?s) : - Iimp = 2,5 kA - IDébrochable pour répondre à l'exigence de continuité de transmission et de continuité de protection même pendant la réalisation des Tests. <table><tr><td>Type parafoudre</td><td>Type 1 P1</td></tr><tr><td>Capacité d'écoulement minimale Iimp</td><td>9 kA</td></tr><tr><td>Niveau de protection (Up)</td><td>Adpatation automatique</td></tr><tr><td>Boîtier Débrochable</td><td>Modulaire Oui</td></tr><tr><td>Auxiliaire de signalisation Technologie</td><td>Avec un module ActiVsense</td></tr></table> Dans le cadre des vérifications de la protection Foudre (y compris les parafoudres Courant Faible) pour les sites soumis à l'arrêté ministériel de janvier 2008, une vérification doit être effectuée visuellement tous les ans et complètement tous les deux ans	Type parafoudre	Type 1 P1	Capacité d'écoulement minimale Iimp	9 kA	Niveau de protection (Up)	Adpatation automatique	Boîtier Débrochable	Modulaire Oui	Auxiliaire de signalisation Technologie	Avec un module ActiVsense
Type parafoudre	Type 1 P1										
Capacité d'écoulement minimale Iimp	9 kA										
Niveau de protection (Up)	Adpatation automatique										
Boîtier Débrochable	Modulaire Oui										
Auxiliaire de signalisation Technologie	Avec un module ActiVsense										
4.1.9.7	Parafoudres et GEMOV à l'équipement La gestion du risque foudre sur le territoire sera gérée selon NF C17-100, NF C17-102 et NF EN62305-3. La technologie retenue pour le risque foudre sur le territoire est la mise en œuvre de parafoudre type I / II aux armoires de commande, type II/III aux points lumineux y compris l'adjonction de GEMOV au bornes aval des fusibles de chaque point lumineux, de type TELELCOM/DATA en cas de présence réseau RS232 et/ou RS 485 et/ou DMX, type II/III aux points lumineux et adjonctions de parasurtenseur au borne aval des fusibles de chaque point lumineux.										
4.1.9.8	Protections lors des croisements des descentes foudre existantes L'entreprise devra mettre en place les protections nécessaires afin de protéger les câbles (alimentation + DMX) lors de croisement de descentes foudres existantes : - Fourniture et pose de conducteurs isolés gris pouvant être peint (section de l'âme 19mm² et diamètre extérieur de 20 mm, distance de séparation équivalente de 75cm) - Fourniture et pose de parafoudres type T1 - Etc. La solution sera soumise à accord préalable du Maître d'Œuvre.										

Code	Désignation
4.1.9.9	Protection foudre à proximité de réseau gaz existant L'entreprise prendra toutes les protections l'implantation des parafoudres en fonction de la position des réseaux gaz existants. IG(10)-5.3 VOISINAGE AVEC UNE ANTENNE OU DESCENTE DE PARAFoudre Une canalisation de gaz extérieure est située à une distance minimale de 3 m : - de toute antenne ou support d'antenne ; - de tout conducteur de descente de paratonnerre, si elle est placée à l'extérieur.
4.1.9.10	Autres protections L'entreprise pourra proposer des mesures complémentaires afin de répondre aux exigences vues dans les paragraphes ci-dessus. Toutes ces solutions seront à transmettre à la maîtrise d'œuvre pour validation technique et financière.
4.1.10	Liaison équipotentiel
4.1.10.1	Liaisons équipotentiell Les liaisons équipotentiell seront réalisées sur toutes les canalisations métalliques d'eau, de gaz, de chauffage, d'évacuation et d'électricité, sur les siphons de douches, les ossatures métalliques des faux plafonds, sur les gaines métalliques de la VMC, sur les mats d'antennes, ainsi que sur tous les appareils électriques de classe 1, par conducteur vert-jaune, compatible avec la norme NF C 15-100. En règle générale, l'entreprise réalisera les liaisons équipotentiell nécessaires sur toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises sous tension.
4.1.10.2	Mise à la terre La terre du bâtiment sera assuré par un ceinturage en fond de fouilles par cuivre nu 29 mm² sur le perron ramené sur 1 barrette de coupure, à placer au droit de l'armoire électrique. Une liaison par cuivre nu de 29 mm² sera prévue entre le réseau de terre et 1 barrette de coupure à placer dans le local électrogène. L'entreprise vérifiera la valeur de la prise de terre afin qu'elle soit conforme aux spécifications de la norme NF C 15-100, en fonction des tensions de contact autorisées et du réglage du seuil de sensibilité des protections différentielles.
4.1.11	Câblage et équipement informatique
4.1.11.1	Caractéristiques générales du système de câblage
4.1.11.1.1	<u>Documents de référence</u> Les composants installés seront tous de la plus haute qualité et seront conformes aux normalisations en vigueur dans leur version la plus récente au moment des travaux et notamment les directives ISO DIS 11801 - EN 55022 - EN 55024 - ISO / IEC / IS 11801 - IS / IEC 9314-3 - CCITT AVIS G651-52-53-54 - ANSI X3T9 - CEI 793-1-2 - NFC 840-41-42-50-52.
4.1.11.1.2	<u>Objet du système de câblage</u> Le système de câblage doit permettre d'assurer une liaison informatique et téléphonique du site en permettant d'assurer la vie future et de le fonctionnement des locaux et sites sans recâblage. La banalisation des terminaisons et leur implantation systématique dans les différentes pièces, permettront d'envisager une évolution en termes de capacité et toute intégration d'applications futures. L'ensemble du système de câblage sera réalisé à partir du local informatique et/ou la baie informatique la plus proche,
4.1.11.1.3	<u>Rappel des principes d'un système de câblage</u> Le réseau de câblage est dédié à un usage informatique et téléphonique. Son organisation est centrée autour d'une baie de répartition informatique et téléphonique, implantée dans le local informatique. Il devra respecter l'ensemble des textes législatifs et réglementaires en vigueur au moment des travaux. Le réseau de distribution est organisé autour du répartiteur. (Panneau de brassage). Ce réseau permet le raccordement des postes de travail (stations de travail informatiques et téléphoniques) implantés dans les différents locaux, aux équipements d'utilisation commune regroupés dans un même lieu. Chaque prise du poste de travail est desservie par un câble appelé câble de liaison, en continuité directe depuis le répartiteur. Cette organisation autorise à l'aide de moyens de brassage intégrés aux différents répartiteurs ou panneaux de brassage, de connecter tout terminal raccordé à une prise, à n'importe quel autre terminal ou système et, ceci indépendamment de leur implantation physique. L'architecture retenue devra permettre de configurer toutes les topologies : point à point, multi points, anneau, bus, étoile, etc. Nota : La distance maximum entre le Switch informatique et la prise terminale est de 80 m (100 m cordons de brassage et de raccordement de la station compris)

Code	Désignation																												
	<table><tr><th>Type POE</th><th>Niveaux d'alimentation minimum que doit fournir le PSE</th><th>Puissance maximale disponible pour les appareils alimentées</th><th>Type d'appareil alimentées</th></tr><tr><td>1</td><td>4 W</td><td>0,44 W-3,84 W</td><td>Téléphone IP</td></tr><tr><td>2</td><td>7 W</td><td>3,84 W-6,49 W</td><td>Caméra IP</td></tr><tr><td>3 (POE)</td><td>15,4 W</td><td>6,49W-12,95W</td><td>Point d'accès Wifi monobande, téléphone vidéo</td></tr><tr><td>4 (POE+)</td><td>30 W</td><td>12,95 W-25,5 W</td><td>Caméra IP PTZ, PA Wifi Dual Band 11ac</td></tr><tr><td>5/6 (POE++)</td><td>60 W</td><td>25,5 W-51W</td><td>Systèmes d'éclairage des bâtiments, VDI informatique de nouvelle génération</td></tr><tr><td>7/8 (POE++)</td><td>90 W</td><td>25,5 W-71W</td><td>Systèmes d'éclairage des bâtiments, VDI informatique de nouvelle génération</td></tr></table>	Type POE	Niveaux d'alimentation minimum que doit fournir le PSE	Puissance maximale disponible pour les appareils alimentées	Type d'appareil alimentées	1	4 W	0,44 W-3,84 W	Téléphone IP	2	7 W	3,84 W-6,49 W	Caméra IP	3 (POE)	15,4 W	6,49W-12,95W	Point d'accès Wifi monobande, téléphone vidéo	4 (POE+)	30 W	12,95 W-25,5 W	Caméra IP PTZ, PA Wifi Dual Band 11ac	5/6 (POE++)	60 W	25,5 W-51W	Systèmes d'éclairage des bâtiments, VDI informatique de nouvelle génération	7/8 (POE++)	90 W	25,5 W-71W	Systèmes d'éclairage des bâtiments, VDI informatique de nouvelle génération
Type POE	Niveaux d'alimentation minimum que doit fournir le PSE	Puissance maximale disponible pour les appareils alimentées	Type d'appareil alimentées																										
1	4 W	0,44 W-3,84 W	Téléphone IP																										
2	7 W	3,84 W-6,49 W	Caméra IP																										
3 (POE)	15,4 W	6,49W-12,95W	Point d'accès Wifi monobande, téléphone vidéo																										
4 (POE+)	30 W	12,95 W-25,5 W	Caméra IP PTZ, PA Wifi Dual Band 11ac																										
5/6 (POE++)	60 W	25,5 W-51W	Systèmes d'éclairage des bâtiments, VDI informatique de nouvelle génération																										
7/8 (POE++)	90 W	25,5 W-71W	Systèmes d'éclairage des bâtiments, VDI informatique de nouvelle génération																										
4.1.11.2	Caractéristiques techniques des divers composants																												
4.1.11.2.1	<u>Caractéristiques générales</u> Le système de câblage retenu devra être conforme aux normes internationales définies par les organismes ISO/IEC, CENELEC, principalement celles qui régissent les réseaux, et sera réalisé par câbles EN 100 ohms, zéro halogène (LSOH), classe E, catégorie 6. Il devra en outre supporter la voix, les données et l'image. La chaîne de liaison sera d'un seul constructeur.																												
4.1.11.2.2	<u>Répartiteur : (baie de câblage)</u> Le répartiteur de câblage, destiné à accueillir les éléments actifs du réseau et les panneaux de distribution, sera de format 19" et organisé en bloc fonctionnel de la façon suivante : - La partie supérieure recevra les panneaux recevant les connecteurs dédiés à la distribution horizontale, c'est-à-dire des câbles issus des postes de travail, - La partie centrale regroupera les panneaux recevant les connecteurs destinés aux entrées. - La partie inférieure sera réservée au parties actives du réseau et sera équipée d'un bandeau 8 prises 2 x 16 A + T détrompées et protégées par un disjoncteur 2 x 15 A - 30 mA. Les panneaux de distribution seront de type RJ 45, catégorie 6. Les panneaux de brassage et les chemins de câbles sont reliés à la terre.																												
4.1.11.2.3	<u>Les prises RJ45</u> Les prises téléphone et informatique, des postes de travail seront de type RJ 45 de catégorie 6 - classe E, à placer sur support d'appareillage 45 x 45, sur plinthe électrique, sur boîtier saillie ou dans boîte de sol.																												
4.1.11.2.4	<u>Règles d'installation</u> Les règles d'ingénierie et d'installation du système de câbles devront être respectées. Parmi celles-ci, figureront les règles de cheminement et de cohabitation vis à vis des sources perturbantes.																												
4.1.11.2.5	<u>Chemin de câble et tubes</u> Ils seront dimensionnés en conséquence (30 % de réserve) et le trajet clairement indiqué. Les règles de cheminement des courants forts seront respectées. Les tubes seront noyés dans les dalles béton. Les chemins de câbles dans les gaines techniques s'écarteront des câbles d'énergie (secteur) d'au moins 40 centimètres en cheminement parallèle. Les intersections pourront se faire à niveau. Ils éviteront aussi, d'au moins 30 centimètres, les tubes fluorescents. Les tubes et chemins de câbles seront installés par le présent lot Ils devront s'écarter de toutes sources importantes de parasitage : moteurs, transformateurs, etc. La distribution terminale devra respecter les recommandations des chemins de câbles. Toutefois, les distances de cheminement parallèle avec le secteur étant plus courtes, il pourra être admis des distances de séparation plus faibles : . Cheminement parallèle inférieur à 2,5 mètres : séparation 2 cm. . Cheminement parallèle inférieur à 10 mètres : séparation 4 cm. La solution idéale est de faire aboutir au poste de travail, le secteur et les câbles de transmission par des chemins nettement différents. La continuité de la terre électrique (armoires, chemin de câble, etc.) devra être assurée par un câble d'une section supérieure à 2,5 mm² jusqu'à la prise de terre informatique.																												
4.1.11.2.6	<u>Description de la prestation attendue</u> <u>Au titre de la fourniture :</u> La prestation demandée prévoit la fourniture de l'ensemble des matériels nécessaires à la réalisation des ouvrages tels que prévus par les																												

Code	Désignation
	descriptions fonctionnelles et techniques du présent document et suivant le quantitatif indiqué en annexe. L'entrepreneur indiquera clairement dans son offre la marque et la provenance des matériels proposés. <u>Au titre de l'installation :</u> Les prestations d'installation correspondent à : - La création d'une prise de terre informatique. - La fourniture et la pose des éléments nécessaires à la réalisation du réseau de câblage, - La fourniture, la pose et le raccordement des câbles entre les divers constituants de l'installation, - Le repérage et l'identification des équipements, - L'étiquetage des câbles aux tenants et aboutissants ainsi que sur leur parcours pour toutes les liaisons, suivant une méthodologie à faire approuver par le Maître de l'Ouvrage. <u>Au titre de la mise en œuvre :</u> Les prestations de mise en œuvre comportent la réalisation des éléments suivants : - Le dossier câblage, établi par l'entreprise conformément aux prescriptions du Maître d'Ouvrage, - Les plans d'exécution des ouvrages : plans d'implantation des équipements, des supports de câbles, cheminement des câbles, - Les schémas de câblage : schémas synoptiques, carnets de câbles, plans de borniers et repérages, - Les documents techniques relatifs aux matériels installés. Procédure de recette La recette des câblages des réseaux informatiques et téléphoniques comprendra : - La vérification du respect du plan de câblage: - longueurs maximales autorisées, - facultés de brassage. - La vérification du câblage des paires : - mesure de l'impédance des câbles, - mesure de la longueur des câbles, - mesure de l'atténuation et de la paradiaphonie de 1 Mhz à 250 Mhz, - vérification du pairage, du fil à fil et des courts-circuits, - vérification de l'isolement, - respect du code des couleurs. L'appareil de test utilisé pour ces mesures sera conforme aux prescriptions ISO dans les 2 sens. - L'étiquetage, le repérage : - des câbles, - des équipements et des prises. - La fourniture des documents de recette de l'installation - Au titre de la réception La réception sera prononcée après complète exécution des essais prévus au paragraphe précédent. L'entreprise devra fournir un dossier en 2 exemplaires, comprenant : - La nomenclature de tous les équipements mis en œuvre avec leurs notices techniques, - Les plans et les schémas des ouvrages mis à jour après exécution, - Les carnets de câbles, - Les notices d'utilisation et entretien, - Les procès-verbaux de tous les essais effectués par l'entreprise, - Les documents de formation. - Au titre de la formation : L'entreprise doit assurer la formation du personnel d'exploitation. Les notices mises à disposition seront rédigées en français et devront permettre l'exploitation des équipements par du personnel non spécialisé. - Au titre de la garantie : L'entreprise doit assurer au client, que le constructeur délivre une garantie de 15 ans sur le matériel mis en place et les applications supportées.
4.1.12	Canalisations de distribution Les canalisations de distribution secondaire, en aval de tableaux divisionnaires, seront réalisées en encastré ou en apparent par - Chemin de câble isolant pour la distribution principale - Tube ICTA ou ICTL noyé dans la maçonnerie béton et dalles, - Tube ICA dans les cloisons légères et doublages, - Tube IRL sur colliers dans les locaux techniques et dans le vide des faux plafonds. - Tube MRL sur colliers en extérieur et locaux de circulations technique anti dégradation - Tube Cuivre sur colliers en extérieur dans les sites nobles Le prix des tubes MRL, cuivre et chemin de câble sont rémunérées dans une position définie. Les autres tubes sont intégrées dans le prix au mètre linéaire du câble Les boites de dérivation seront toutes accessibles et de type encastré ou apparent de dimensions minimales 80 x 80 avec couvercle vissé. Les raccordements seront réalisés par barrettes serre-fils. Les boites d'encastrement par l'appareillage sont à prévoir avec fixation par vis.

Code	Désignation
	La dimension des canalisations sera compatible au nombre et à la section des conducteurs qui y circuleront, conformément aux spécifications de l'UTE
4.1.13	Éclairage de sécurité
4.1.13.1	Généralité Les blocs seront à technologie SATI (Système Automatique de Test Intégré) et feront automatiquement, secteur présent, les tests périodiques obligatoires conforme à l'article EC 14 du règlement de sécurité : vérification du bon fonctionnement du chargeur et du témoin de charge, vérification de la commutation en secours et l'étagé des lampes de sécurité et la vérification de l'autonomie des accumulateurs (signalisation de l'état ou de la nature d'un éventuel défaut par 2 LED. 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. La signification du résultat des test (led verte - jaune : allumée/clignotante) et les références des composants du bloc 'tube, lampe) devront être visible sur chaque bloc grâce à une étiquette afin de faciliter la maintenance Les blocs d'éclairage de sécurité seront raccordés en amont de la commande et en aval de la protection du circuit éclairage normal. Ils seront de qualité environnementale, certifiés à l'Écolabel NF Environnement « Blocs d'Éclairage de Sécurité » et éligibles aux Certificats d'Économie d'Énergie CEE Éclairage évacuation : L'éclairage d'évacuation sera conforme aux normes en vigueur et seront assurés par des blocs d'éclairage de sécurité, non permanents, qui seront à implanter au-dessus des portes de sorties, sorties de secours, escaliers circulations, dégagement et locaux techniques à une hauteur de 2.2 m du sol finie Selon leur destination, ces blocs seront de protection IP 42 - IK 07 ou étanche IP 66 - IK 08. Ces blocs seront reliés à l'armoire électrique par câble U 1000 RO2V 5 x 1,5 mm² sous tube IRL et ICA 25. Dans le local TGBT et le local groupe électrogène seront installés des blocs de secours portatifs, 80 lm, avec batterie et chargeur intégrés, équipés d'un cordon pour branchement sur prise de courant 2 x 16 A + T Télécommande : Dans l'armoire électrique sera placé un bloc de télécommande qui permettra la mise au repos de l'ensemble de l'installation d'éclairage de sécurité.
4.1.13.2	Disposition des appareils L'installation d'éclairage de sécurité comprend - un éclairage d'évacuation pour les chemins d'évacuation - un éclairage d'ambiance ou d'anti-panique pour les grands locaux et halls - un éclairage autonome portatif dans les locaux électriques L'éclairage d'évacuation sera installé - tous les 15 m dans les dégagements horizontaux (couloirs, halls) et pour les circulations verticales (escaliers) - aux sorties et issues de secours - à chaque changement de direction - à chaque changement de niveau - à chaque obstacle - aux sorties des salles et des locaux.
4.1.13.3	Normes applicables • NF EN 60598-2-22 : luminaires pour éclairage de secours • NF C 71-800 : blocs autonomes (BAES) d'évacuation • NF C 71-801 : blocs autonomes (BAES) d'ambiance ou anti-panique • NF C 71-805 : blocs autonomes d'éclairage pour habitations (BAEH) • NF C 71-820 : système de test automatique intégré (SATI) pour appareils d'éclairage de sécurité • UTE C 71-803 : blocs autonomes [BAES+BAEH] pour locaux à sommeil • UTE C 71-804 : règles de conception – installations d'éclairage de sécurité par blocs autonomes [BAES+BAEH] dans les ERP comportant des locaux à sommeil • NF 413 : NF environnement Blocs d'Éclairage de Sécurité
4.1.13.4	Éclairage d'évacuation Les appareils ordinaire pour l'éclairage d'évacuation diffuseront un flux lumineux 45 lm – 1 h équipés de sources lumineuses à LED sans maintenance

Code	Désignation
4.1.13.5	Éclairage d'évacuation dans les ERP comportant des locaux à sommeil Dans les ERP comportant des locaux à sommeil qui ne disposent pas de source de remplacement, les BAES d'évacuation doivent être complétés par des BAEH afin d'assurer un éclairage de remplacement suffisant pour poursuivre l'exploitation des zones à sommeil en cas de coupure de l'alimentation normale. Les appareils pour l'éclairage d'évacuation diffuseront un flux lumineux 45 lm pendant 1 h et 8 lm pendant 5 h équipés de sources lumineuses à LED sans maintenance
4.1.13.6	Éclairage d'évacuation dans les ERP comportant des espaces d'attente sécurisés Dans les ERP comportant des Espaces d'Attente Sécurisés (EAS), le balisage des cheminements d'évacuation dédiés aux personnes dans l'incapacité d'évacuer ou d'être évacuées rapidement doit être renforcé par un Dispositif de Balisage Renforcé (DBR). Ces DBR permettent le guidage vers les espaces d'attente sécurisés (EAS) et leur identification. Les appareils pour l'éclairage d'évacuation diffuseront un flux lumineux 45 lm pendant 1 h et 8 lm pendant 5 h équipés de sources lumineuses à LED sans maintenance
4.1.13.7	Éclairage d'ambiance ou anti-panique L'éclairage d'ambiance ou anti-panique sera installé dans les grands locaux ou halls, dans lesquels l'effectif du public peut atteindre 100 personnes en étage ou en rez-de-chaussée ou 50 personnes en sous-sol. Il devra assurer un flux lumineux minimal de 5 lm / m² de surface du local et être constitué d'au moins 2 blocs autonomes répartis uniformément sur toute la surface du local pour permettre une bonne visibilité au sol (la distance maximale entre 2 blocs ne devant pas dépasser 4 fois leur hauteur au-dessus du sol). Les appareils pour l'éclairage d'évacuation diffuseront un flux lumineux 320 lm pendant 1 h équipé de sources lumineuses à LED sans maintenance
4.1.14	Alarme incendie
4.1.14.1	Documents de référence L'installation du Système de Sécurité Incendie sera réalisée conformément aux dispositions des textes en vigueur, notamment : - Arrêté du 25 juin 1980, relatif au règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public. - Arrêté du 21 avril 1983 relatif aux établissements du type W : administrations, banques, bureaux. - Normes NF S 61-630 à NF S 61-940 relatives aux systèmes concourant à la sécurité contre les risques d'incendie. - Norme NF C 15-100 relative aux installations électriques basse tension " règles " et ses additifs. - Instruction technique 246 relative au désenfumage dans les établissements recevant du public.
4.1.14.2	Conception des zones de mise en sécurité ZONES DE MISE EN SECURITE Généralité : le découpage en zones de mise en sécurité devra être conçu avec pour objectifs, d'une part d'assurer l'évacuation de la zone ou de l'établissement sinistré le plus rapidement et dans les meilleures conditions possibles et d'autre part de réaliser une installation facilement exploitable par les occupants de l'établissement. Décomposition du bâtiment : le bâtiment sera décomposé en zones de mise en sécurité (ZS) et en zones de détection (ZD). Les zones de mise en sécurité seront réparties de la façon suivante : - 1 zone de diffusion d'alarme pour le bâtiment Les zones de détection seront réparties de la façon suivante : - 3 zones de détection automatique pour les circulations horizontales. - 1 zone de détection automatique pour les locaux à risques. - 1 zone de détection automatique pour les combles. - 2 zones de détection manuelle. - FONCTION(S) DE MISE EN SECURITE : La fonction commandée dans chaque zone de mise en sécurité sera : Fonction alarme : - Commande des diffuseurs sonores d'alarme générale. - Déverrouillage des portes équipées de dispositifs de verrouillage électromagnétique
4.1.14.3	Mode de fonctionnement Le système permettra la diffusion de l'alarme et le déverrouillage des issues de secours Diffusion de l'alarme : Le déclenchement de l'alarme devra être général dans l'ensemble de la zone d'alarme. Il sera prévu des dispositifs sonores non autonome (sirènes ou haut-parleur) émettant un son conforme à la norme NF S 32-001, audible en tout point de la zone d'alarme. En complément, et afin de répondre aux articles GN8 et MS64, des diffuseurs lumineux seront installés dans les sanitaires. Déverrouillage des issues de secours : Le dispositif de verrouillage de ces portes a pour objectif de les condamner en période normale d'utilisation et de les déverrouiller lors d'une alarme incendie.

Code	Désignation
4.1.14.3.1	Ce dispositif sera commandé par manque tension en 24 vcc, . Un dispositif de commande manuelle installé à proximité de chaque issue permettra son déverrouillage forcé. Ces dispositifs de commande manuelle seront raccordés directement sur le câble de commande des ventouses de verrouillage, ils seront de couleur verte et repérés " Déverrouillage issue de secours ". Centrale incendie L'équipement de contrôle et de signalisation adressable type UTI.COM Certifié NF SSI selon les normes EN 54/2, EN 54/4 et NFS 61-936. Équipe de deux bus de détection adressée avec jusqu'à 128 adresses par bus (99 détecteurs maximum et 99 déclencheurs manuels maximum), d'une UGA avec une zone de diffusion d'alarme et de deux alimentations secourues intégrées Livré avec deux batteries 12V, 2,1Ah, et deux batteries 12V, 4 Ah mise en œuvre en coffret CAB-S
4.1.14.3.2	Centrale d'alarme Le système de sécurité incendie est organisé autour d'équipement de contrôle et de signalisation type UTI.com et d'un centralisateur de mise en sécurité incendie CF 7 Fonctions. Le matériel central sera hors de portée du public, installé dans un local surveillé facilement accessible par les services de sécurité, à proximité de l'accès principal. Le matériel central se présentera en coffret mural. L'équipement de contrôle et de signalisation est certifié NF selon les normes EN 54-2 et EN 54-4. Les principaux éléments composant l'équipement de contrôle et de signalisation seront : - un écran LCD permettant la signalisation et le repérage de tous les changements d'état du système sur 8 lignes de 40 caractères ; - un module de base permettant la gestion de 2 bus adressés, une zone d'alarme, un relais feu général, un relais dérangement général, une sortie RS, une sortie imprimante ; - une alimentation électrique secourue conforme à la norme EN 54-4 ; - des modules optionnels assurant la gestion des fonctions évacuation, mise en sécurité. L'équipement de base devra posséder les fonctionnalités suivantes : - archivage des 400 derniers événements et manipulations ; - configuration du niveau d'accès de l'arrêt signaux sonores, de l'essai signalisation, de la fonction test ; - commande de relais programmable. Le microprocesseur de l'ECS devra assurer la communication avec les différents équipements du système via trois bus de communication indépendants : - un bus de communication interne pour les liaisons directes vers les équipements internes ; - un bus de communication RS vers les répéteurs d'exploitation ; - un bus de communication LonWorks pour la mise en œuvre locale ou déportée d'équipements " Système de détection adressable Performances du système : - possibilité de raccorder jusqu'à 62 bus adressés ; - possibilité de raccorder, avec un système de regroupement logiciel, jusqu'à 32 détecteurs pour un indicateur d'action. Fonctionnalités du système : - signalisation directe de la première et de la dernière zone en feu et du nombre total de zones en feu ; - texte configurable de 25 caractères par zone et par adresse ; - consigne configurable de 25 caractères par zone en cas de feu ; - auto-réarmement du système (confirmation d'alarme d'un point par lui-même) avec signalisation de pré-alarme sur la centrale, gestion de la pré-alarme sur les détecteurs ; - possibilité de mise en test avec ou sans commande des asservissements. Le centralisateur de mise en sécurité sera certifié NF selon les normes NF S 61-930 à NF S 61-940. Fonction évacuation : Performances du système : - 1 zone de diffusion d'alarme pouvant commander jusqu'à 100 diffuseurs sonores Fonctionnalités du système : - les diffuseurs sonores et/ou lumineux seront raccordés sur des lignes supervisées et pourront être câblés en mode multi-branches (câblage en étoile - 4 branches maxi.) ; - les diffuseurs sonores et/ou lumineux pourront être raccordés sur des modules de puissance disposés sur la ligne de commande. - Fonction mise en sécurité (version avec 1 seule ZA) : Performances du système : - jusqu'à 7 fonctions configurables de façons indépendantes en mode émission de tension (permanente ou impulsionnelle) ou mode manque de tension, avec ou sans contrôle de position ; - jusqu'à 20 dispositifs commandés par fonction. Fonctionnalités du système : - pour éviter les signalisations intempestives, chaque fonction devra posséder la possibilité de filtrer les défauts de position d'attente des dispositifs commandés ;

Code

Désignation

4.1.14.3.3

Code	Désignation
	avec des lignes rebouclées traversant deux fois ces locaux.
4.1.14.3.3.5	Réception et mise en service Dossier d'Identité du Système de Sécurité Incendie En cours de chantier, avant la réception, l'entreprise devra fournir les pièces nécessaires à la constitution du Dossier d'Identité du SSI. Scénario de sécurité fourni par le coordinateur SSI : - Liste des Zones de Détection (ZD) avec identification des Déclencheurs Manuels (DM) correspondants. - Liste des Zones de mise en Sécurité (ZS, ZC et ZF) avec identification des Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS) et des arrêts d'équipements associés. - Liste des Zones de diffusion d'Alarme (ZA) avec identification des Diffuseurs Sonores (DS) et/ou des Blocs Autonomes d'Alarme Sonore (BAAS), - Corrélations entre ZD et ZS. Documents de réalisation à la charge de l'installateur : - Liste des matériels fournis et documents donnant leurs caractéristiques. - Schéma(s) de principe de l'installation. - Liste des plans. - Plans de câblage détaillés et carnets de câbles. Le fabricant fournira les pièces suivantes : - Certificats de conformité aux normes et Procès-verbaux d'essais. - Documents attestant de la compatibilité des matériels entre eux. - Notices d'exploitation et de maintenance du SSI. - Instructions de manœuvre. Essai et réception de l'installation L'installation du SSI devra faire l'objet d'une réception en présence de l'utilisateur et de l'installateur Le procès-verbal de réception comprendra les résultats des essais réalisés par les installateurs ou les constructeurs de chacun des sous-systèmes du SSI, ainsi que le résultat de l'analyse du dossier d'identité. Le matériel central, déclencheurs manuels et les organes intermédiaires éventuels devront faire l'objet d'essais de fonctionnement conformes aux prescriptions du fascicule n° 5655 paragraphe 7.3. Ils seront réalisés à l'aide des moyens définis par le constructeur du matériel. La mise en service (tests, programmation, ...) devra être réalisée par le constructeur. Dans le cas contraire l'entreprise devra présenter le droit d'usage (licence) du logiciel de paramétrage du constructeur. Formation du personnel Conformément aux articles MS 51 et MS 69, la mise en service sera ponctuée par la formation à l'utilisation et à l'exploitation du système de sécurité incendie du personnel chargé de la surveillance de l'établissement. Cette formation fera l'objet d'un compte rendu accompagné d'une feuille d'émargement des personnes présentes. Ces informations devront être jointes au registre de sécurité. Elle devra être réalisée par le constructeur.
4.1.14.3.3.6	Responsabilité et certification de l'installateur - garantie et certification du matériel Responsabilités et certification Le présent CCTP définit un marché de type MOR (marché à obligation de résultat), concernant l'étude et la réalisation du Système de Sécurité Incendie. A ce titre, les types, caractéristiques, fonctions, quantitatifs et implantations des divers constituant de l'installation donnés dans le descriptif et ses annexes éventuelles n'ont qu'une valeur indicative. Le titulaire du marché reste entièrement responsable du résultat qui sera sanctionné lors de la visite de réception, en conformité par rapport aux règlements et normes en vigueur, aux fonctionnalités décrites dans le présent CCTP et en performances par rapport aux différents essais de l'installation. L'installateur devra être titulaire de la certification "APSAD installation" et posséder une police d'assurance couvrant sa responsabilité biennale et décennale concernant ce type de travaux. Garantie et certification du matériel L'ensemble du matériel du SSI devra être garanti par le ou les constructeurs pendant un an à la date de réception de l'installation par le client. Cette garantie ne comprendra pas la main-d'œuvre et les déplacements. Les matériels du SSI devront être admis à la marque NF et être estampillés comme tels, ou faire l'objet de toute autre certification de qualité en vigueur dans un État-membre de la Communauté économique européenne. Les matériels couverts ou non couverts par les normes, devront toujours faire l'objet d'une associativité précisée dans le certificat du matériel avec lequel il est utilisé.
4.1.15	Vidéoprotection
4.1.15.1	Architecture du système réseau
4.1.15.1.1	<u>Architecture générale du système</u> L'architecture du système sera basée autour de : • Un serveur de gestion et d'enregistrement • Des unités de stockage supplémentaire • De postes opérateurs • D'un ou plusieurs périphériques d'enregistrement iSCSI • De caméras IP ou encodeur IP Le système de stockage sera ouvert et sera capable d'enregistrer n'importe quelle caméra du marché certifiée ONVIF Profil S. Il sera capable également d'enregistrer l'audio en parallèle de la vidéo. Les deux sources seront synchronisées. Pour certaines caméras du marché, le client se réserve la possibilité de mettre en place, directement dans la caméra, un système d'enregistrement parallèle. Il fera appel à la technologie ANR embarquée dans l'ensemble des caméras IP de ce projet. En cas de coupure de liaison entre la caméra et l'enregistreur centralisé, les données continueront d'être stockées localement dans la caméra sur une carte mémoire à haute disponibilité. Lors du retour à la normal du réseau, le système d'enregistrement centralisé rapatriera automatiquement, en arrière-plan, les données de la caméra pour combler le lapse de temps où le réseau était indisponible. Conformément à l'arrêté du 3 août 2007, la durée de conservation des images enregistrées sera au maximum de 30 jours, cette durée sera paramétrable caméra par caméra. De plus, une base de données enregistrera tous les événements liés à l'exportation des vidéos. La supervision de l'état de l'enregistrement de l'ensemble des équipements sera accessible depuis une simple page web protégée par un mot

Code	Désignation
	de passe.
4.1.15.1.2	<u>Fonctions détaillées du système d'enregistrement</u> Toutes les vidéos des caméras sont enregistrées avec : • La résolution maximale • Le nombre d'images sera celle qu'offre la caméra à sa résolution maximale. Tous les enregistrements vidéo sont au format H264 ou H265 lorsque la caméra le permet avec la meilleure qualité de compression associée à la résolution souhaitée. Les optimisations de bandes passantes au détriment de la qualité des images sont proscrites La durée de rétention des enregistrements vidéo doit être paramétrable par caméra. La capacité de stockage à fournir doit permettre d'enregistrer toutes les caméras 24 heures sur 24 pendant 30 jours. Les métadonnées des caméras doivent être enregistrées et être associées à la vidéo. Elles permettront aux opérateurs des investigations à posteriori ultra rapides. Voir chapitre « Fonctions relecture ». Sans aucune modification majeure de configuration, l'ajout d'une simple unité de stockage permettra d'augmenter la durée d'enregistrement de l'ensemble des caméras. L'équipement sera capable d'enregistrer les caméras suivant plusieurs modes : • Enregistrement continu • Enregistrement sur alarme avec des durées Pré et Post alarmes configurables • Chaque caméra pourra être enregistrée différemment l'une de l'autre
4.1.15.2	Enregistreur vidéo réseau
4.1.15.2.1	<u>Fonctionnalités des postes opérateurs</u> L'interface client opérateur sera capable de gérer une station de travail équipée jusqu'à 4 écrans • Chaque écran pourra être configuré différemment suivant le besoin de l'exploitant - o Un écran multi vision - o Un écran spécifique aux alarmes - o Un écran affecté à l'affichage de plans - o Un écran dédié à la poursuite vidéo • L'interface prendra en charge le décodage des flux vidéos par l'intermédiaire des cartes GPU de type Intel ou nVidia L'interfaçage avec le serveur de base de données LDAP/AD permettra à un opérateur de s'identifier directement avec ses identifiants personnels Windows. Les mêmes qui lui donnent l'accès au domaine Windows. L'interface opérateur proposera à minima les fonctionnalités suivantes : Fonctions Temps-réel Afin d'aider l'opérateur à identifier très rapidement l'objet et l'endroit d'apparition de l'évènement dans l'image, il est demandé à ce que celui-ci puisse afficher les métadonnées et les règles d'alarme dans la vignette d'affichage du flux vidéo. • Dans une multi vision, chacune des vignettes (appelé cameo) pourra afficher : - o Des flux vidéos en temps réel - o Des vidéos enregistrées - o Des plans graphiques - o Des pages html - o Du texte - o La matrice du mur d'images (contrôle du mur d'images par Glisser/Poser) - o Une application tierce (GTB, process, outils métier, partenaire tiers d'hypervision) - o Des Widgets dynamiques de la solution Intelligent Insights • La taille, la disposition et le nombre de cameos seront paramétrables • La sauvegarde des présélections de tailles et de dispositions, notion de Favoris • Animation automatique d'icônes graphiques donnant l'information en directe sur l'état fonctionnel de chaque caméra : - o Perte de connexion réseau - o Perte vidéo - o Enregistrement en cours ou dysfonctionnement - o Sabotage de la caméra • Affichage de la caméra sera possible de différentes manières : - o Par glisser/poser depuis un plan - o Par glisser/poser depuis l'arborescence de caméras - o Par sélection d'un numéro sur le pupitre de télécommande • Sélection automatique d'un flux vidéo haute ou basse résolution suivant la taille du cameo ou du zoom numérique dans l'image • Appel d'un flux vidéo en mode TCP si des artefacts vidéo apparaissent • Activation du tracking intelligent dans l'image en cliquant sur l'objet dans la scène • Affichage d'une zone d'intérêt (ROI) permettant de réduire la bande passante provenant d'une caméra UHD • Relecture instantanée dans chaque cameo sera possible, temps de retour en arrière sera paramétrable • Une fonction de PTZ virtuel permettra l'exploitation optimale des caméras panoramique 360° autorisant le suivi d'une personne ou tout autre objet dans l'image • Possibilité de marquer un événement en cours par une simple pression sur un bouton. Cette action a pour objet de mémoriser les caméras en cours de visualisation ainsi que l'horodatage de cette action. Ce marqueur sera utilisé en relecture afin d'accéder directement à l'endroit de l'évènement. • Possibilité de fermer automatiquement la session client si l'opérateur a oublié de fermer sa session après un temps défini d'inutilisation

Code	Désignation
	• Possibilité de protéger une partie des enregistrements contre l'effacement accidentel • Possibilité d'imprimer et de capturer une photo • Contrôle des liens audio de type intercom : simplex ou duplex entre la caméra et la station de travail • Possibilité de contrôler manuellement les portes - o Ouverture - o Fermeture - o Condamnation - o Ouverture permanente • A certains endroits du site hautement sécurisés, l'accès sera contrôlé à distance par l'agent de sécurité. Celui-ci devra donner ou refuser manuellement l'accès après une vérification par la vidéo. Il est demandé à ce que l'interface opérateur puisse afficher simultanément la photo du porteur du badge, son nom et son prénom, ainsi que la ou les caméras vidéo diffusant la scène en temps réel lorsqu'une personne présente son badge sur le lecteur. Tous ces accès, autorisés ou refusés, seront enregistrés dans la base de données du système vidéo pour des recherches rapides à postériori. Fonctions Relecture La lecture des images n'aura aucune incidence sur les images visualisées en temps-réel. Ces deux actions pourront se faire en parallèle et simultanément. Il sera fondamental à ce que l'opérateur puisse disposer d'un outil lui permettant de gagner du temps lors de ces investigations. C'est pourquoi, il est demandé à ce que l'interface de lecture propose de base la technologie de recherche intelligente dans l'image permettant d'exploiter les métadonnées enregistrées. Ce type d'interface va lui permettre de matérialiser à postériori tout type de filtres qui sera demandé par les services d'enquête pour trouver rapidement l'objet du flagrant délit. Les filtres mises à disposition de l'opérateur sont décrits dans le paragraphe « Analyse intelligente dans l'image » Lors de la lecture, le système permettra d'afficher en incrustation les métadonnées permettant d'identifier clairement l'élément de l'enquête • La lecture et la recherche intelligente dans l'image pourront se faire sur plusieurs postes sans aucune licence additionnelle • Le système sera dimensionné pour lire à minima 9 caméras simultanément • La lecture de plusieurs caméras sera parfaitement synchronisée en vidéo et audio • Directement depuis la barre chronologique, l'opérateur aura la possibilité d'exporter les enregistrements sélectionnés. Cette action respectera les minimas suivants : - o Gravure sur un CD ou DVD - o Vers une clé ou disque dur USB - o Vers un lien réseau sécurisé (un serveur de stockage de données du client) - o Au minimum 9 caméras pourront être exportées simultanément - o On pourra choisir plusieurs formats d'export : • Natif : celui du fabricant, le fabricant fournira de base un lecteur d'archives • Tiers : au format MP4 • Le contenu de l'export pourra être protégé par mot de passe • L'opérateur pourra commenter (sous forme de texte) les enregistrements exportés • Un outil complémentaire sera disponible • Toutes les commandes de contrôle de lecture seront présentes : - o Lecture en avant / arrière - o Lecture rapide jusqu'à x32 - o Lecture en ralenti /32 - o Pause - o Image par image en avant et en arrière • L'opérateur disposera d'une interface permettant de rechercher très rapidement tous les passages sur les accès au site. Les recherches pourront se faire en indiquant le nom ou le prénom du porteur du badge. Les vidéos associées seront accessibles spontanément
4.1.15.2. 2	Fonctionnalités de configuration Le logiciel de supervision vidéo sera doté d'une interface de configuration. Elle permettra la programmation de l'ensemble du système et des périphériques qui y sont attachés. L'interface de configuration proposera à minima les fonctionnalités suivantes : • Accès protégé par un mot de passe – obligation d'utiliser des combinaisons entre les majuscules, minuscules, chiffres et caractères spéciaux • Si l'administrateur a oublié de fermer sa session, le système doit obligatoirement fermer automatiquement l'interface de configuration après un temps défini d'inutilisation • Découverte automatique sur le réseau local des caméras IP, encodeurs et décodeurs IP • Affectation des adresses IP des équipements • Mise à jour du firmware des équipements • Configuration complète de chaque caméra (sans utilisation de page web de la caméra) • Création des scénarii d'enregistrement - o Pour rendre la programmation des qualités des enregistrements facile et rapide, l'interface proposera une bibliothèque de profils d'encodage vidéo pré-configurés et parfaitement optimisés pour limiter le volume de stockage et augmenter la qualité d'image vidéo. A minima 16 profils d'encodage seront présents • Création de scénarii d'alarmes. Pour chacune des alarmes, on pourra : - o Afficher une ou plusieurs caméras (en temps ou en relecture instantanée en boucle) - o Afficher un plan avec l'emplacement de l'alarme - o Faire clignoter la caméra en alarme - o Afficher une consigne - o Assigner un niveau de priorité - o Modifier les paramètres d'enregistrement - o Remplir une main courante pour renseigner les informations de l'évènement - o Exécuter une commande PTZ (prépos ou auxiliaire)

Code	Désignation
	- o Afficher une vue dewarpée d'une caméra panoramique 360° diffusant l'endroit de l'alarme - o Contrôler le mur d'images - o Jouer un son d'alerte sur la station de travail - o Envoyer une notification par mail ou SMS - o Contrôler une ou plusieurs portes d'accès • Gestion et création des utilisateurs et de leurs profils d'utilisation • Gestion et création des administrateurs système et leurs profils de configuration • Gestion et création de plans en format DWF, JPEG, PNG ou PDF avec incrustation d'icônes animées représentant à minima : - o La caméra en distinguant une caméra fixe d'une caméra mobile - o Entrée d'alarme - o Sortie relais - o État de l'enregistreur - o Alarme vidéo - o Sabotage caméra - o Perte de connexion - o État de la porte (fermée, ouverte, bloquée, ouverte en permanence) - o État sdu lecteur (en fonctionnement, condamné) • Sauvegarde complète de la configuration du site sous un seul fichier • Historique de différentes configurations faites dans le temps • Le retour sur une configuration précédente sera possible sans manipulation de fichiers et par une simple clique • Possibilité de créer une arborescence de caméras avec des dossiers, sous-dossiers (à minima 3 sous dossiers pourront être créés) • Le système proposera un éditeur de script avec un langage de programmation connu sur le marché, à minima Visual Basic & C# • Le dispositif proposera également des fonctions logiques telles que : ET, OU, etc... L'interface de configuration permettra au titulaire de ce projet d'extraire différents rapports de paramétrage au format Excel. Tels que : • La liste des utilisateurs et de leurs droits • Les qualités des enregistrements • Paramètres des événements • Plages horaires • Paramètres des enregistrements • Profils d'enregistrement appliqués • Périphériques mis en dérangement • Etc.
4.1.15.2.3	<u>Fonctionnalités du mur d'images</u> En complément des stations de travail, un mur d'images constitué de x écrans 55 pouces sera mise en place dans le PCS. Pour afficher les caméras et encodeurs IP, les écrans seront branchés sur des décodeurs IP Il sera important à ce que les décodeurs IP soient capables d'afficher les métadonnées fournies par les caméras IP et puissent supporter les flux et communications cryptées. Le décodeur aura à minima des fonctionnalités suivantes : • L'affichage des images sur le décodeur pourra être piloté de différentes manières : - o Depuis la station de travail par l'opérateur et par une simple action de glisser/poser - o Sur un événement ou sur une alarme - o Par un calendrier et une plage horaire • Chaque décodeur sera gérer jusqu'à deux écrans • Plusieurs raccordements seront disponibles - o HDMI - o DVI-I - o Display Port • On pourra changer l'incrustation de la taille et de la couleur du texte • Il sera capable d'afficher des formats de compression vidéo suivants - o MPEG4 - o H264 - o H265 • Il sera ouvert et sera capable d'afficher toutes les caméras du marché certifiées ONVIF Profil S • Il sera capable d'afficher des vidéos de résolutions différentes - o SD -> 240p 480p - o HD -> 720p / 1080p - o Ultra HD -> 4K • Il sera capable d'afficher des formats vidéo suivants - o 4/3 - o 16/9 - o 9/16 • Sur événement, il pourra afficher une vue dewarpée prédéfinie d'une caméra panoramique • Il pourra supporter des rafraichissements d'images jusqu'à 60ips • Le décodeur sera capable d'afficher à minima 14 vignettes vidéo 720p 30ips de 2.5Mbps • La configuration et les mises à jour se feront depuis le client configurateur • L'accès à l'appareil sera obligatoirement protégé par un mot de passe fort Le mur d'images sera obligatoirement compatible avec une architecture entreprise décrite dans le chapitre suivant. Il permettra d'afficher tous les périphériques vidéo attachés au système du client.
4.1.15.2.4	<u>Spécification fonctionnelle supplémentaire</u> Le système de supervision vidéo Tout en Un sera basé nativement sur une architecture permettant d'ajouter et d'interconnecter plusieurs serveurs distants avec le serveur principal. On appellera cela une architecture entreprise. Cette architecture permettra de centraliser

Code	Désignation
	l'ensemble des informations, des images et des événements au niveau d'une interface opérateur unique qu'on appellera l'opérateur entreprise. Ce poste d'exploitation aura les mêmes fonctionnalités qu'un opérateur local à la différence qu'il pourra accéder à l'ensemble des équipements et des périphériques interconnectés sur le réseau du client. Cette architecture sera hybride c'est à dire qu'elle permettra d'interconnecter aussi bien les équipements de gestion et d'enregistrement Tout En Un ainsi que des architectures plus élaborées autour des périphériques de gestion et de stockages distincts. L'architecture entreprise proposera de base une résilience native du système et donc sans surcoût supplémentaire au client. En effet, même en cas de panne ou d'indisponibilité d'un serveur distant, un opérateur entreprise pourra accéder aux images des caméras connectées à ce serveur défectueux. Il pourra accéder à l'ensemble des fonctionnalités cruciales telles que le flux en temps réels, contrôle PTZ, capture et impression d'une photo, appels des favoris, affichages de plans, contrôle du mur d'images.
4.1.15.3	Service après-vente L'installation est garantie 10 ans pièce et mains d'oeuvre sous condition de maintenance de l'installation par un prestataire. Dans ce cadre les soumissionnaires présenteront parallèlement à leur offre de prix, la façon selon laquelle les services après-vente pourraient être assurés. Ils préciseront leur possibilité de présence sur place, d'effectifs, qualification, etc. Le cas échéant, et si la demande est faite, ils joindront une proposition de contrat de maintenance. Ce contrat intégrera la fourniture d'accès internet via ligne desservie par l'opérateur local orange en cuivre ou fibre optique et accès GSM. Cet accès internet sera de type 100 Mbit/s en flux entrant et 50 Mbit/s sortant en flux garanti minimal. Les travaux d'entretien exécutés par l'entrepreneur se traduiront par une maintenance préventive, curative, et une assistance hot line. La partie curative prend effet après l'année de parfait achèvement des installations. L'intervention sur site est facturable suivant les prix remis par l'entrepreneur
4.1.15.3.1	Maintenance préventive La maintenance préventive consistera à faire quatre visites annuelles comprenant les vérifications suivantes : Caméras : - La vérification des différents serrages - Le nettoyage - Le contrôle des connexions, de l'orientation - Le fonctionnement - Le test de fonctionnement et remonté des événements vers le serveur - Remplacement carte mémoire SD tous les ans cette dernière devra être confié à la maîtrise d'ouvrage Serveur et Enregistreur : - Mise à jour des logiciels - Vérification de l'espace de stockage disponible - Intervention de programmation ou dépannage informatique diverse Armoire, coffret et baie informatique : - les mesures d'isolements des câbles et de la résistance de terre, - l'état général (enveloppe, portes, serrures...), - les circuits électriques : connexions, protections (disjoncteurs, fusibles), - le nettoyage extérieur et intérieur (dépoussiérage) - dépoussiérage du matériel actif Un rapport d'intervention assorti de nos propositions sera remis au client Les visites seront effectuées dans la limite des heures normales de travail, du lundi au vendredi de 9 à 16H, en accord avec le maître d'ouvrage qui fera en sorte que les équipements soient mis à la disposition des techniciens pendant le temps nécessaire à l'exécution.
4.1.15.3.2	Maintenance curative La maintenance curative consiste à effectuer les dépannages nécessaires chaque fois que le fonctionnement d'un élément aura été signalé comme défectueux par un des représentants nommément désignés par le maître d'ouvrage. Le remplacement des pièces défectueuses se fera uniquement sous acceptation de devis par le client. Le délai de remplacement des pièces rechange spécifiques de seront ceux des fournisseurs, l'entrepreneur conservera chez lui un stock de pièces courantes permettant le remplacement rapide des équipements défectueux Les pièces échangées au cours d'une intervention restent la propriété de l'entrepreneur L'entrepreneur s'engage à exécuter les travaux définis dans les conditions suivantes : Le forfait intervention prend effet après enregistrement de l'appel. Intervention les jours ouvrés pendant les heures normales de travail (9 heures et 17 heures du lundi au jeudi, et entre 9 heures et 16 heures le vendredi) sur appel d'une personne dûment mandatée par le client, avec un délai d'intervention de 8H. Le délai d'intervention est initialisé par l'heure de réception de la demande d'intervention pour un appel parvenant entre 9 heures et 17 heures du lundi au jeudi, et entre 9 heures et 16 heures le vendredi. Il est initialisé à partir de 10 heures du matin du premier jour ouvré suivant la nuit ou le jour non travaillé durant lequel l'appel serait intervenu. L'entrepreneur s'engage à disposer d'une organisation permettant d'exploiter les appels du Client en permanence. Les dépannages sur demande, comprennent : - la recherche de l'origine du (ou des) défaut(s), - Si possible, la remise en service de l'équipement au moins provisoirement - Ou, en cas d'impossibilité immédiate, la prise de mesures conservatoires à savoir prendre les dispositions nécessaires de nature à éviter une détérioration supplémentaire des installations tant en propres qu'en amont et en aval, et/ou leur immobilisation prolongée. La présente offre ne couvre pas la fourniture des pièces de rechange. Les délais de remplacement des pièces de rechange spécifique seront ceux des fournisseurs l'entrepreneur s'engage à disposer chez lui des pièces de rechange courant Les pièces remplacées seront facturées en sus

Code	Désignation
4.1.15.3.3	<u>Intervention caméra mobile</u> Sur ordre du maître d'ouvrage et selon indication ses indications, l'entrepreneur prévoira la pose/dépose, le câblage, les raccordements et paramétrage de caméra mobile.
4.1.15.3.4	<u>Assistance Hot-line</u> L'assistance hot-line consiste à effectuer une aide téléphonique ou si besoin, une prise en main à distance sur le système. Assistance les jours ouvrés pendant les heures normales de travail (9 heures et 17 heures du lundi au jeudi, et entre 9 heures et 16 heures le vendredi) sur appel d'une personne dûment mandatée par le client, avec un délai d'intervention de 8H. Le délai d'assistance est initialisé par l'heure de réception de la demande d'intervention pour un appel parvenant entre 9 heures et 17 heures du lundi au jeudi, et entre 9 heures et 16 heures le vendredi. Il est initialisé à partir de 10 heures du matin du premier jour ouvré suivant la nuit ou le jour non travaillé durant lequel l'appel serait intervenu.
4.1.15.3.5	<u>Rapport d'intervention</u> L'entrepreneur informera le client de la visite annuelle de vérification. Lors de chaque visite, le technicien fera signer par un représentant du Client un rapport d'intervention. Ce rapport pourra s'effectuer sous format numérique et un double sera transmis au client. Sur ce rapport seront indiqués : - la date de la visite, - le nom du technicien, - les anomalies constatées, - les travaux effectués, - les pièces remplacées, - les observations éventuelles
4.1.15.3.6	<u>Forme du contrat</u> Le contrat contiendra ces différentes prestations : - la maintenance préventive et curative - La maintenance curative - Intervention caméra mobile - L'assistance hot line
4.1.15.3.7	<u>Charge du maître d'ouvrage</u> Il est convenu que le maître d'ouvrage assureront les travaux objet de leur formation afin d'assurer la part « qualité » qui leur revient, c'est-à-dire : - le premier diagnostic (appel en cas de panne ou défaillance) - Les défaillances liées au vandalisme et les malveillances
4.1.15.3.8	<u>Autres travaux hors contrat</u> Toutes autres prestations non expressément prévues dans le contrat de maintenance initial feront l'objet d'un devis préalablement accepté par le client
4.1.15.3.9	<u>Durée du contrat</u> Le présent contrat est établi pour une durée de cinq ans à compter de la date de prise d'effet du présent contrat. Il est renouvelable annuellement par tacite reconduction pour une période de 5 ans (soit 10 ans au maximum), à défaut par l'une des parties de faire connaître à l'autre partie son intention de la faire cesser quatre mois avant la fin de la période de validité en cours, au moyen d'une lettre recommandée avec accusé de réception adressée à l'entrepreneur
4.1.15.3.10	<u>Actualisation des prix du contrat</u> Chaque année à date anniversaire du contrat les prix seront actualisés : $P = P_o \times [BT(n-3)/BTo]$ P = prix actualisé HT Po = prix initial HT BT(n-3) = c'est la valeur disponible de l'index concerné à la date de commencement des travaux moins 3 mois. Par exemple : si la date de commencement des travaux est le 20 avril 2012, on prend la valeur de l'index BT pour le mois de janvier 2012. Bto = valeur de l'index BT au mois d'établissement du prix du marché.
4.1.15.3.11	<u>Révision des prix</u> Les conditions financières du contrat sont révisables mensuellement dans l'année suivant la formule : $P = Pox(0,125+(0.875 \times (I/I_o))$ P = Prix revise Po = Prix initial du marche Io = Valeur de l'index BT47 au mois d'établissement du prix pour la première année puis à la date anniversaire du contrat dont le prix a été

Code	Désignation																																																
	actualise pour les annees suivantes I = Valeur de I findex BT47 au mois de revision du prix																																																
4.1.15.3.12	Condition de facturation et de paiement <table><tr><th>Numéro</th><th>Désignation</th><th>Unité</th><th>Montant</th></tr><tr><td>1</td><td>Maintenance préventive</td><td>Redevance annuelle</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>Maintenance curative</td><td>Forfait de déplacement</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>Intervention caméra mobile</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3.1</td><td>Intervention caméra mobile : pose</td><td>unité</td><td></td></tr><tr><td>3.2</td><td>Intervention caméra mobile : dépose</td><td>unité</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>Assistance hotline</td><td>Redevance annuelle</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>Heure de régie</td><td></td><td></td></tr><tr><td>5.1</td><td>Responsable d'affaires</td><td>heure</td><td></td></tr><tr><td>5.2</td><td>Électricien-chef d'équipe</td><td>heure</td><td></td></tr><tr><td>5.3</td><td>Électricien</td><td>heure</td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>Pièce de rechange</td><td>sur devis</td><td></td></tr></table>	Numéro	Désignation	Unité	Montant	1	Maintenance préventive	Redevance annuelle		2	Maintenance curative	Forfait de déplacement		3	Intervention caméra mobile			3.1	Intervention caméra mobile : pose	unité		3.2	Intervention caméra mobile : dépose	unité		4	Assistance hotline	Redevance annuelle		5	Heure de régie			5.1	Responsable d'affaires	heure		5.2	Électricien-chef d'équipe	heure		5.3	Électricien	heure		6	Pièce de rechange	sur devis	
Numéro	Désignation	Unité	Montant																																														
1	Maintenance préventive	Redevance annuelle																																															
2	Maintenance curative	Forfait de déplacement																																															
3	Intervention caméra mobile																																																
3.1	Intervention caméra mobile : pose	unité																																															
3.2	Intervention caméra mobile : dépose	unité																																															
4	Assistance hotline	Redevance annuelle																																															
5	Heure de régie																																																
5.1	Responsable d'affaires	heure																																															
5.2	Électricien-chef d'équipe	heure																																															
5.3	Électricien	heure																																															
6	Pièce de rechange	sur devis																																															
4.1.16	Étiquetage L'étiquetage des câbles sera assuré par un dispositif durable de type plaque en plastique jaune gravée écriture noire d'une dimension de 75 mm x 12 mm. Les caractères auront une police ARIAL de dimension 4 mm en largeur et 6 mm en hauteur.																																																
4.1.17	Honoraires d'étude Dans le cadre de la rémunération des prestations d'ingénierie et d'architecture fournies par le Maître d'œuvre, selon le décret du 29.11.1993, les honoraires d'études seront rétribués par le Maître de l'Ouvrage. Restent à charge de l'entrepreneur, les plans et schémas de chantier relatifs à sa technique d'exécution, tels que : plans de percements, de synthèse des percements, plans de préfabrication, plans d'atelier, plans de tubage, schémas de câblage de tableaux, les plans relatifs aux incidences et interventions des techniques spéciales, propres à l'entreprise, les plans d'exécution d'une solution variante, s'il y a lieu les plans de modifications apportées lors des travaux, les plans et notices d'instruction, d'exploitation et d'entretien. Ces plans sont à soumettre pour contrôle avant tout démarrage d'exécution.																																																
4.1.18	Étude d'exécution																																																
4.1.18.1	Plan d'implantation Le titulaire du marché réalisera les plans d'exécutions travaux. Le dossier d'exécution contiendra : " Le plan de masse, les plans par niveau, par appartement intégrant l'implantation du matériel et de l'appareillage et le parcours des canalisations avec caractéristiques, sections et encombrement " Les plans d'élévations " Les coupes et vue de détail pour le passage des points particuliers " Les coupes de pose des appareillage et luminaire dans son environnement, permettant une bonne compréhension du projet. " Les plans d'ateliers																																																
4.1.18.2	Étude électrique Méthode de calcul Les méthodes de calcul, pour le dimensionnement de l'appareillage électrique, des protections et des sections de câbles seront celles spécifiées par les normes françaises. L'installateur demandera au maître d'œuvre les renseignements techniques complémentaires qu'il jugera nécessaires pour mener à bien le projet. En cas de contestation, l'organisme de contrôle choisi par le maître d'ouvrage sera chargé de trancher les litiges. Les frais engagés seront à la charge de l'installateur si les conclusions de cet organisme sont en sa défaveur. Si les calculs de sections de canalisations et leur protection sont effectués à l'aide d'un logiciel de type ALPI CANECO BT faisant l'objet d'un avis favorable de l'UTE ; la copie de l'avis technique et de ses annexes devra être fournie au BET et à l'organisme de contrôle avant le début des travaux. Fournir avant le début des travaux le dossier technique complet avec notes de calcul justifiant les sections choisies (câbles + protections) au maître d'œuvre. TAUX D'HARMONIQUE Les calculs des réseaux électriques par logiciel adaptés et agréés par l'UTE, doivent tenir compte d'un taux d'harmonique dans le conducteur de neutre de : - 0 < TH < 15% - 15 < TH < 33% (circuit d'éclairage équipé d'appareillage 100% ferromagnétique- et nouvel appareillage électronique) - TH > 33% (circuit d'éclairage équipé d'appareillage électronique) Pour les calculs et les dimensionnements des réseaux, les puissances suivantes sont adoptées : - puissance de la source plus son appareillage suivant données du constructeur de l'appareil d'éclairage. Pour les circuits triphasés, lorsque le taux d'harmoniques en courant de rang 3 et multiple de 3 n'est pas connu, l'entrepreneur a obligation																																																

Code	Désignation
	d'appliquer les règles suivantes : - Section du neutre égale à la phase - Protéger le neutre contre les surintensités - Conducteur PEN interdit Pour les circuits équipotentiels intégrés dans le câble réseau la section minimale est 16 mm² Cu. Chaque appareil de protection doit avoir le pouvoir de coupure nécessaire pour éliminer le courant de court-circuit présumé au point de leur installation. L'entrepreneur doit fournir pour approbation un schéma précisant les caractéristiques des appareillages installés en rapport avec la valeur des courants de court-circuit présumés. Le choix des appareils de protection (ou unités de contrôle des appareils de protection) est réalisé de façon à obtenir une sélectivité totale sur l'installation. NOTA : La filiation peut être mise en œuvre pour optimiser l'installation, à condition de respecter une sélectivité totale sur l'installation. CHUTE DE TENSION La chute de tension maximale sur le réseau d'éclairage public est de 5 % et 8% (en cas d'une installation raccordée au poste de transformation) selon NFC 17-200. PUISSANCES INSTALLÉES À ADOPTER POUR LES CALCULS Pour les calculs et les dimensionnements des distributions principales et secondaires, les puissances suivantes sont adoptées : Appareils d'éclairage : - puissance de la source plus son appareillage suivant données du constructeur de l'appareil d'éclairage. Prises de courant : - modèle 2 x 16 A+T 200 VA (par prise de courant) - modèle 2 x 16 A+T 300 VA si dédié au poste informatique (par poste) - modèle 2 x 20 A+T 500 VA (par prise de courant) - modèle 4 x 20 A+T 3.500 VA (par prise de courant) - modèle 2 x 32 A+T 1.000 VA (par prise de courant) - modèle 4 x 32 A+T 5.000 VA (par prise de courant) Force motrice : - puissance suivant descriptif, plans et schémas ou données technique constructeurs. COEFFICIENT A ADOPTER POUR LES CANALISATIONS Pourcentage des puissances en réserve applicables sur les circuits terminaux - éclairage = 20% - prises de courant services généraux =25% - prises de courant locaux = 25% - forces motrices diverses = 25% La section des câbles doit être dimensionnée en fonction du calibre nominal de la protection SCHEMA DE LIAISON A LA TERRE DE L'INSTALLATION BASSE TENSION Le schéma de liaison à la terre de l'installation basse tension est le schéma TT. MATERIEL L'entrepreneur sera tenu de fournir, pour l'exécution de ses travaux, du matériel reconnu pour sa fiabilité et sa qualité. Tous les matériels comporteront la mention NF et répondront aux normes en vigueur. Les caractéristiques et qualités requises au présent marché sont impératives, sauf contre-indication prévue au marché, tous les matériaux fournis et posés seront neuf. Tous les matériels fournis au titre du présent marché devront être approuvés par le maître d'œuvre. L'entreprise devra fournir un dossier de fiches pour chaque équipement, comprenant : -La description sommaire de l'équipement -Sa localisation -Le fournisseur et les références du produit -Les caractéristiques techniques permettant de juger de la conformité du produit aux spécifications exigées IMPLANTATION L'entreprise titulaire du marché doit les plans indiquant : - L'implantation du matériel et de l'appareillage - Le parcours des canalisations avec caractéristiques, sections et encombrement - Les réservations et percements en indiquant les dimensions nécessaires en cm - Les détails de mise en œuvre cotés suivant la réalisation - L'entreprise doit également les plans indiquant : - Le tracé unifilaire des circuits de distribution - Le tracé unifilaire des circuits de commande - Les plans des borniers - Les caractéristiques des appareils de protection (calibre, PdC, etc.) - L'entreprise devra remettre les documents : - Les références, caractéristiques complètes de tout l'appareillage - Les bilans de puissance - Le diagramme général de distribution BT - Le calcul des sections de câbles - Le calcul des courants de court-circuit - Le calcul des chutes de tension - Le carnet de câbles comprenant longueurs, sections, numérotation des bornes, etc. - Les calculs d'éclairement, conformes à la réglementation en vigueur et descriptif du BPU

Code	Désignation
	NIVEAUX ACOUSTIQUE Les matériels des tableaux électriques seront choisis en fonction de leur faible taux d'émission de bruit, l'entreprise doit prendre toutes des mesures qui s'imposent pour éviter la propagation du bruit et des vibrations des matériels, par adjonction de silencieux, de matériels absorbant les vibrations. PERCEMENT ET SCELLEMENT L'entrepreneur doit l'intégralité des percements, scellements des appareils, chemin de câble ou tout autre moyen de fixation et pièces d'adaptation et les moyens nécessaires. Il est convenu qu'aucune altération du mobilier ne devra être engendrée lors de la pose des matériels. GARANTIE CONTRACTUELLE Une période de garantie de deux années, à compter de la date de réception sera applicable aux luminaires, appareillages, canalisations et attenants. Les autres prestations seront soumises à la garantie décennale à compter de la date de réception. Garantie du matériel Le matériel installé devra donner le maximum de fiabilité pour un service permanent. Cette garantie portera sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés, contre tous vices de construction ou de conception et sur le bon fonctionnement de l'installation, tant dans l'ensemble que dans les détails. Toute pièce ou élément reconnu défectueux sera remplacé. En cas de défectuosité d'un appareil, la période de garantie sera prolongée d'une durée égale à celle de l'indisponibilité. Aucun remplacement partiel ne sera admis Pendant la période de garantie, l'entrepreneur devra à ses frais assurer l'entretien, procéder à la remise en état de fonctionnement ou au remplacement des installations ou matériels défectueux. En cas d'usure anormale d'un matériel ou d'anomalies caractérisées dans le fonctionnement d'une partie des installations, les frais de remplacement ou de remise en état seront à la charge de l'entrepreneur. Le titulaire du marché fournira sur demande du maître d'ouvrage ou maître d'œuvre tout l'appareillage et le personnel nécessaires aux essais et aux mesures pouvant se révéler indispensables. Tous les frais afférents à ces travaux seront réputés être inclus au prix dans l'offre de l'entrepreneur, y compris toutes sujétions.
4.1.19	Essai et mesure Sur l'initiative du Maître de l'Ouvrage, du Maître d'œuvre il sera procédé à la date choisie par eux, à des essais de fonctionnement des installations. Les essais seront réalisés en présence de l'entrepreneur et avec son concours. Ce dernier fournissant le personnel nécessaire ainsi que les appareils de mesure et de contrôle. Les puissances et objectifs contractuels décrits dans le présent descriptif devront être atteints. Tous les éléments d'installation présentant une défaillance quelconque devront être remplacés aux frais du titulaire marché.
4.1.19.1	<u>Essais chute de tension</u> Il pourra être demandé à l'entreprise d'assurer des essais de chute de tension afin de vérifier le respect des conditions prévues par les normes et en particulier par la norme NF C 17200 en vigueur. Ces essais seront réalisés en régime établi, dans des conditions d'exploitation normales
4.1.19.2	<u>Essai de sélectivité</u> Les circuits ayant deux ou plus d'appareils de protection en série, seront vérifiés à la sélectivité de déclenchement. A cet effet, on provoquera des courants de défauts surveillés aux différents stades des protections.
4.1.19.3	<u>Essai COPREC</u> Les essais seront réalisés conformément aux documents techniques COPREC N° 1 et N° 2, en vigueur à la signature du marché. Ces essais seront consignés dans un rapport à remettre au Maître de l'Ouvrage.
4.1.19.4	<u>Contrôle du niveau sonore</u> L'ensemble des installations ne devra présenter de nuisance d'aucune sorte sur le plan des niveaux sonores. L'entrepreneur prendra à sa charge toutes les dispositions nécessaires, d'une part vis-à-vis des propagations de bruit et, d'autre part, de telle sorte à maintenir le niveau du bruit résiduel dans les locaux techniques à une valeur inférieure à 90 dBA, d'autre part, l'installation ne devra pas engendrer dans les locaux de bruit supérieur à celui admis réglementairement ou prescrit ci-avant.
4.1.19.5	<u>Essais généraux de fonctionnement</u> Ces essais auront pour objet de vérifier le bon fonctionnement des asservissements, automatismes et tout autre dispositif de commande et de contrôle, selon les conditions stipulées au présent C.C.T.P.
4.1.19.6	<u>Essais généraux : enregistrement caractéristiques des réseaux</u> L'enregistrement des réseaux doit permettre l'analyse des caractéristiques électriques de l'installation telles que la mesure des différentes tensions (simple et composée), des intensités par phase, du facteur de puissance, des différentes puissances (actives, réactives, apparentes), des harmoniques. La campagne de mesure doit se réaliser par départ à raison d'un enregistrement toutes les minutes pendant 5mn. Les fichiers informatiques ainsi obtenus seront enregistrés sous le nom " code Insee-n° d'armoire-n° départ ".
4.1.20	Vérification de conformité des installations électriques L'entreprise adjudicataire du présent marché prévoira dans son offre les frais relatifs à la vérification de l'installation lors de modification des ouvrages de protection ou d'équipotentialité, par un organisme de contrôle agréé, avec remise des attestations réglementaires sans réserves, ainsi que les démarches nécessaires pour l'obtention de l'attestation de conformité électrique, qui sera à remettre au Maître de l'Ouvrage avec les documents de post-exécution.

Code	Désignation
	La vérification de conformité des installations électriques, sera réalisée conformément aux décrets du 14.11.1988, aux normes NF C 15-100 et 17-200 ainsi qu'à l'arrêté du 25.06.1980. Pour les établissements justifiant de la procédure de contrôle par un organisme vérificateur agréé, les conditions suivantes seront applicables : - L'organisme vérificateur agréé sera unique pour l'ensemble des prestations concernées. - L'intervention du vérificateur commencera dès passation du marché pour approbation de tous les plans et schémas.
4.1.21	Consuel L'entreprise adjudicataire du présent lot prévoira dans son offre les frais relatifs à la vérification de l'installation par un organisme de contrôle agréé, avec remise des attestations (voir ci-dessous) réglementaires sans réserves, ainsi que les démarches nécessaires pour l'obtention de l'attestation CONSUEL, qui sera à remettre au Maître de l'Ouvrage avec les documents de post-exécution. Nota : Attestations type à utiliser selon classification du bâtiment et de l'installation électrique : - DRE 154 A3 - BRE 162-3 - DRE 152-A - DRE 153 A - Attestation Consuel
4.1.22	Installation de chantier L'installation de chantier est définie dans le PGC. Elle pourra éventuellement être complétée par des recommandations au BPU. Il est à noter que l'entrepreneur devra se procurer à ses frais, et à ses risques et périls, l'ensemble de la surface nécessaire aux installations de chantiers, ainsi qu'au stockage des matériaux et matériel en attente.
4.1.23	Nuisances acoustiques, émission de boues et poussières
4.1.23.1	Poussières Les entreprises devront prendre toutes les dispositions nécessaires afin de ne pas générer de poussières de quelques origines qu'elles soient au droit des espaces publics bordant le projet et dans l'emprise de celui-ci. D'une manière générale, l'entreprise veillera à ne produire aucune poussière qui pourrait impacter le bon fonctionnement du chantier. Elle devra préciser les procédures mises en œuvre dans ce domaine. Celle-ci devra être validée par le maître d'œuvre avant toute intervention sur site. Les entreprises devront procéder à tous les arrosages des voies d'accès au chantier afin d'éviter la formation de poussières. Les entreprises sont civilement responsables des accidents de toute nature qui auraient pour cause un manquement aux préconisations citées ci-dessus
4.1.23.2	Bruits Les matériels utilisés sur les chantiers, ainsi que les conditions de leur utilisation, doivent satisfaire à la réglementation fixée en vigueur relative à l'insonorisation des engins de chantier. L'entreprise devra mettre en place toutes les dispositions permettant de satisfaire aux exigences réglementaires. Le Maître d'œuvre pourra interdire l'emploi sur le chantier, sans indemnité pour l'entrepreneur, de tout appareil ou engin qui ne satisferait pas à cette réglementation.
4.1.24	Élimination des déchets Il est demandé à l'entreprise un effort particulier quant à la gestion et le traitement des déchets ainsi qu'une optimisation maximale dans le but de réduire la production globale des déchets. Il est notamment précisé aux entreprises que les brûlages sont strictement interdits. L'objectif est de sensibiliser les entreprises à l'application de la loi du 13 Juillet 1992 qui prévoit un tri sélectif systématique des déchets de chantier à partir du 01 JUILLET 2002. Chaque entreprise doit donc prévoir l'élimination de ses propres déchets en procédant comme suit : 1) assurer la traçabilité des déchets identifiés et en assurer l'évacuation par une filière agréée 2) Identifier clairement ses déchets 3) les trier conformément aux exigences de la filière La traçabilité des déchets doit être clairement établie : fiche de suivi recylum, traitement des déchets inertes. Le titulaire devra s'assurer du retraitement et/ou de l'élimination des déchets par des filiales adaptées et aura recours pour ce faire à un suivi documenté (exemple bennes équipées de QR codes). La maîtrise d'ouvrage et/ou la maîtrise d'œuvre se réservent le droit d'auditer l'entreprise sur ce sujet. Le titulaire du marché s'assurera de la bonne identification de ses déchets et leur évacuation vers des centres de retraitement adaptés à leur classification : " déchets bois " déchets industriels banals " déchets industriels dangereux " ferrailles et métaux " papier - carton " DEEE " Plastique " ... Le titulaire se devra également d'être attentif au respect de ces exigences par les fournisseurs auxquels il aura recours.
4.1.25	Récolement réseaux enterrés Un dossier de récolement géo-référencé doit être établi par l'entrepreneur et remis au maître d'œuvre à la fin du chantier. Le système de coordonnées à utiliser est le RGF93 avec la projection conique conformes 9 zones en fonction du lieu du chantier. Les niveaux seront rattachés en N.G.F. L'entrepreneur remet trois dossiers au format A4, avec un cartouche précisant le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre, l'entrepreneur, l'objet et l'intitulé des travaux et la date de récolement.

Code	Désignation
4.1.26	La date de la réception ne peut être fixée qu'après production du dossier de récolement. Ce dossier doit être fourni en trois exemplaires papiers et sous forme numérique (format dwg). Le format requis doit correspondre à l'un des systèmes de codification reconnus par le programme, à savoir : - Format base de données AUTOCAD ou MENSURA : fichiers DWG ou MSA - Format d'échange de dessin : fichiers DXF (ASCII) Dans le cas où l'échelle du plan est inférieure à 1/500^{ème}, un carnet de repérage avec numérotation correspondante au plan d'ensemble est joint au plan du réseau. Seront joints également les plans, coupes détaillées, note de calculs des ouvrages spéciaux. Dossier des ouvrages exécutés Ce dossier est à fournir à l'issue de chaque intervention sous deux semaines. Il doit comprendre les documents suivants : " les plans d'implantations " les plans des réseaux géo-référencés précision classe A, relevés effectués en fouille ouverte " le synoptique de distribution " les schémas des armoires électriques " le tracé unifilaire des circuits de distribution " le tracé unifilaire des circuits de commande " les notices d'utilisation et d'entretien des différentes installations " les notices techniques détaillant d'une façon très précise la liste des matériaux et appareils mis en œuvre (marque et référence) " rapport des essais des installations y compris les fiches d'autocontrôle établies par les entreprises " attestations visées par le bureau de contrôle pour les installations électriques " le rapport du contrôle de stabilité mécanique " les procès-verbaux de conformité éventuellement établis par les concessionnaires ou à la demande de ceux-ci " les certificats de garanties auxquelles s'engagent les entreprises et les fournisseurs pour certains ouvrages particuliers ainsi que les contrats d'assurance éventuellement souscrits pour couvrir les garanties " la liste des pièces de rechange et matériel consommable " la fourniture et la mise en place d'un schéma général de fonctionnement plastifié dans les locaux techniques électriques (ou la mise à jour du schéma en cas d'intervention en site existant). Le dossier est à présenter de la manière suivante : " le dossier de récolement sera fourni en 4 exemplaires dont 1 reproduit sur cd-rom. Il est rédigé en langue française " le dossier est fourni en une seule fois. Il est classé dans des classeurs au format standard " le dossier des documents généraux est accompagné de listes détaillées et exhaustives des documents fournis " ces listes seront reprises dans un document synthétique, constituant le plan de classement qui est fourni sous forme de papier en trois exemplaires et sous forme informatique exploitable. Ce plan de classement fait référence à la numérotation des boîtes. Procédure générale de production et de remise du dossier des ouvrages exécutés (DOE - récolement) REMISE DU DOE La remise des dossiers DOE se fait en 3 phases distinctes : 1. L'entreprise remet un exemplaire complet de son dossier DOE à la maîtrise d'œuvre, pour contrôle et avis, ceci au plus tard deux semaines après chaque intervention. 2. Ce dossier DOE doit comporter, au niveau des pièces graphiques, les plans et schémas existants impactés par l'opération avec mises à jour de fichiers informatiques selon le cas (format dwg et dxf) ainsi que tous les nouveaux plans et schémas créés pour l'opération avec fichiers informatiques correspondants, l'ensemble conforme à la charte graphique précisée par la maîtrise d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre. 3. A réception de l'exemplaire complet du dossier DOE, la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage procède à l'analyse technique. Les observations ou corrections à apporter sont envoyées à l'entreprise pour mise au point du DOE définitif. 3. L'entreprise corrige son DOE, produit et remet un dossier complet selon dispositions énoncées. Livraison du DOE Les exemplaires définitifs seront remis aux deux adresses et suivant la répartition ci-dessous : " maîtrise d'ouvrage 4 exemplaires "tirage papier" dont 3 exemplaires portant la mention " copie " 1 exemplaire informatique (format natif du logiciel utilisé) de tous les documents DOE définitifs sur cd-rom (fichiers dwg, dxf, PDF, Word et Excel). " Maîtrise d'œuvre 1 exemplaire "tirage papier" 1 exemplaire informatique (format natif du logiciel utilise) de tous les documents DOE définitifs sur cd-rom (fichiers dwg, dxf, PDF, Word et Excel). CONTENU DU DOE " ensemble des documents nécessaires à l'exploitation de l'ouvrage " plans et schémas d'armoire conformes à l'exécution " plans de récolements vus en en élévation en cas de travaux sur façade " les plans des réseaux géo-référencés précision classe A " notices de fonctionnement " notes de calculs (Caneco - Dialux - Andree et Norsa - Camélia - etc.) " prescriptions de maintenance des fournisseurs d'éléments d'équipement mis en œuvre. " Plus particulièrement (non exhaustif) : " les synoptiques de distribution " les plans d'implantation des équipements " les schémas des armoires électriques " les détails d'exécution " les notices d'utilisation et d'entretien des différentes installations " les notices techniques détaillant d'une façon très précise la liste des matériaux et appareils mis en œuvre (marque et référence) " les procès-verbaux des matériaux notamment de résistance au feu, les avis techniques " rapport des essais des installations y compris les fiches d'autocontrôle établies par les entreprises " attestations visées par le bureau de contrôle agréé pour les installations électriques " le rapport du contrôle de stabilité mécanique " les procès-verbaux de conformité éventuellement établis par les concessionnaires ou à la demande de ceux-ci " les certificats de garantie auxquels s'engagent les entreprises et les fournisseurs pour certains ouvrages particuliers ainsi que les contrats d'assurance éventuellement souscrits pour couvrir les garanties

Code	Désignation
	" la liste des pièces de rechange et matériel consommable Mise en forme du dossier DOE 1. Cartouche général du dossier DOE Le cartouche général du dossier précisera : " affaire (désignation de l'opération) " intitulé et numéro du bon de commande " nom de l'entreprise " phase DOE 2. Harmonisation des dossiers Les pièces écrites, documentations techniques, notices d'utilisation, etc., seront disposées dans des classeurs format A4 de couleur noire à deux anneaux et étiquetés sur la tranche. Les pièces graphiques seront remises sous chemise à sangle format A4 de couleur noire avec cartouche. Les étiquettes et cartouches comporteront les informations suivantes : " désignation de l'opération " dossier DOE " la mention "pièces écrites" ou "pièces graphiques" " date (mois / année) " intitulé et numéro du bon de commande / nom de l'entreprise " numéro du classeur ou chemise et le nombre total de classeurs ou chemises. 3. Liste des pièces A chaque dossier sera jointe une liste des pièces écrites et graphiques composant le dossier DOE. 4. Format des plans " format Autocad (version 2019) respectant la charte graphique demandée par la maîtrise d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre (présentation, nomenclature et symboles graphiques) " les cartouches de tous les plans DOE mentionneront : " phase DOE " indice O
4.1.26.1	<u>Pour les réseaux</u> L'entrepreneur devra fournir, avant la réception des travaux, sur support numérique et sur support informatique, les pièces constitutives du dossier des ouvrages exécutés : - Les plans, notes de calculs, études de détail et autres documents établis par l'entrepreneur ; - L'ensemble des documents nécessaires à l'exécution des ouvrages qu'il a réalisés ; - Les spécifications de pose, les notices de fonctionnement, les prescriptions de maintenance et d'entretien des éléments d'équipements mis en œuvre, les conditions de garantie des fabricants attachées à ces équipements ainsi que les constats d'évacuation des déchets ; - Le rapport des entretiens des ouvrages.
4.2	<u>Gestion et préparation de chantier</u>
4.2.1	<u>Honoraires d'étude</u> Dans le cadre de la rémunération des prestations d'ingénierie et d'architecture fournies par le Maître d'œuvre, selon le décret du 29.11.1993, les honoraires d'études seront rétribués par le Maître de l'Ouvrage. Restent à charge de l'entrepreneur, les plans et schémas de chantier relatifs à sa technique d'exécution, tels que : plans de percements, de synthèse des percements, plans de préfabrication, plans d'atelier, plans de tubage, schémas de câblage de tableaux, les plans relatifs aux incidences et interventions des techniques spéciales, propres à l'entreprise, les plans d'exécution d'une solution variante, s'il y a lieu les plans de modifications apportées lors des travaux, les plans et notices d'instruction, d'exploitation et d'entretien. Ces plans sont à soumettre pour contrôle avant tout démarrage d'exécution.
4.2.2	<u>Étude d'exécution</u>
4.2.2.1	<u>Plan d'implantation</u> Le titulaire du marché réalisera les plans d'exécutions travaux. Le dossier d'exécution contiendra : " Le plan de masse, les plans par niveau, par appartement intégrant l'implantation du matériel et de l'appareillage et le parcours des canalisations avec caractéristiques, sections et encombrement " Les plans d'élévations " Les coupes et vue de détail pour le passage des points particuliers " Les coupes de pose des appareillage et luminaire dans son environnement, permettant une bonne compréhension du projet. " Les plans d'ateliers
4.2.2.2	<u>Étude électrique</u> <u>Méthode de calcul</u> Les méthodes de calcul, pour le dimensionnement de l'appareillage électrique, des protections et des sections de câbles seront celles spécifiées par les normes françaises. L'installateur demandera au maître d'œuvre les renseignements techniques complémentaires qu'il jugera nécessaires pour mener à bien le projet. En cas de contestation, l'organisme de contrôle choisi par le maître d'ouvrage sera chargé de trancher les litiges. Les frais engagés seront à la charge de l'installateur si les conclusions de cet organisme sont en sa défaveur. Si les calculs de sections de canalisations et leur protection sont effectués à l'aide d'un logiciel de type ALPI CANECO BT faisant l'objet d'un avis favorable de l'UTE ; la copie de l'avis technique et de ses annexes devra être fournie au BET et à l'organisme de contrôle avant le début des travaux. Fournir avant le début des travaux le dossier technique complet avec notes de calcul justifiant les sections choisies (câbles + protections) au maître d'œuvre.

Code	Désignation
	TAUX D'HARMONIQUE Les calculs des réseaux électriques par logiciel adaptés et agréés par l'UTE, doivent tenir compte d'un taux d'harmonique dans le conducteur de neutre de : - $0 < TH < 15\%$ - $15 < TH < 33\%$ (circuit d'éclairage équipé d'appareillage 100% ferromagnétique- et nouvel appareillage électronique) - $TH > 33\%$ (circuit d'éclairage équipé d'appareillage électronique) Pour les calculs et les dimensionnements des réseaux, les puissances suivantes sont adoptées : - puissance de la source plus son appareillage suivant données du constructeur de l'appareil d'éclairage. Pour les circuits triphasés, lorsque le taux d'harmoniques en courant de rang 3 et multiple de 3 n'est pas connu, l'entrepreneur a obligation d'appliquer les règles suivantes : - Section du neutre égale à la phase - Protéger le neutre contre les surintensités - Conducteur PEN interdit Pour les circuits équipotentiels intégrés dans le câble réseau la section minimale est 16 mm² Cu. Chaque appareil de protection doit avoir le pouvoir de coupure nécessaire pour éliminer le courant de court-circuit présumé au point de leur installation. L'entrepreneur doit fournir pour approbation un schéma précisant les caractéristiques des appareillages installés en rapport avec la valeur des courants de court-circuit présumés. Le choix des appareils de protection (ou unités de contrôle des appareils de protection) est réalisé de façon à obtenir une sélectivité totale sur l'installation. NOTA : La filiation peut être mise en œuvre pour optimiser l'installation, à condition de respecter une sélectivité totale sur l'installation. CHUTE DE TENSION La chute de tension maximale sur le réseau d'éclairage public est de 5 % et 8% (en cas d'une installation raccordée au poste de transformation) selon NFC 17-200. PUISSANCES INSTALLÉES À ADOPTER POUR LES CALCULS Pour les calculs et les dimensionnements des distributions principales et secondaires, les puissances suivantes sont adoptées : Appareils d'éclairage : - puissance de la source plus son appareillage suivant données du constructeur de l'appareil d'éclairage. Prises de courant : - modèle 2 x 16 A+T 200 VA (par prise de courant) - modèle 2 x 16 A+T 300 VA si dédié au poste informatique (par poste) - modèle 2 x 20 A+T 500 VA (par prise de courant) - modèle 4 x 20 A+T 3.500 VA (par prise de courant) - modèle 2 x 32 A+T 1.000 VA (par prise de courant) - modèle 4 x 32 A+T 5.000 VA (par prise de courant) Force motrice : - puissance suivant descriptif, plans et schémas ou données technique constructeurs. COEFFICIENT A ADOPTER POUR LES CANALISATIONS Pourcentage des puissances en réserve applicables sur les circuits terminaux - éclairage = 20% - prises de courant services généraux = 25% - prises de courant locaux = 25% - forces motrices diverses = 25% La section des câbles doit être dimensionnée en fonction du calibre nominal de la protection SCHEMA DE LIAISON A LA TERRE DE L'INSTALLATION BASSE TENSION Le schéma de liaison à la terre de l'installation basse tension est le schéma TT. MATERIEL L'entrepreneur sera tenu de fournir, pour l'exécution de ses travaux, du matériel reconnu pour sa fiabilité et sa qualité. Tous les matériels comporteront la mention NF et répondront aux normes en vigueur. Les caractéristiques et qualités requises au présent marché sont impératives, sauf contre-indication prévue au marché, tous les matériaux fournis et posés seront neuf. Tous les matériels fournis au titre du présent marché devront être approuvés par le maître d'œuvre. L'entreprise devra fournir un dossier de fiches pour chaque équipement, comprenant : -La description sommaire de l'équipement -Sa localisation -Le fournisseur et les références du produit -Les caractéristiques techniques permettant de juger de la conformité du produit aux spécifications exigées IMPLANTATION L'entreprise titulaire du marché doit les plans indiquant : - L'implantation du matériel et de l'appareillage - Le parcours des canalisations avec caractéristiques, sections et encombrement - Les réservations et percements en indiquant les dimensions nécessaires en cm - Les détails de mise en œuvre cotés suivant la réalisation - L'entreprise doit également les plans indiquant : - Le tracé unifilaire des circuits de distribution - Le tracé unifilaire des circuits de commande - Les plans des borniers - Les caractéristiques des appareils de protection (calibre, PdC, etc.) - L'entreprise devra remettre les documents : - Les références, caractéristiques complètes de tout l'appareillage

Code	Désignation
	- Les bilans de puissance - Le diagramme général de distribution BT - Le calcul des sections de câbles - Le calcul des courants de court-circuit - Le calcul des chutes de tension - Le carnet de câbles comprenant longueurs, sections, numérotation des bornes, etc. - Les calculs d'éclaircissement, conformes à la réglementation en vigueur et descriptif du BPU NIVEAUX ACOUSTIQUE Les matériels des tableaux électriques seront choisis en fonction de leur faible taux d'émission de bruit, l'entreprise doit prendre toutes des mesures qui s'imposent pour éviter la propagation du bruit et des vibrations des matériels, par adjonction de silencieux, de matériels absorbant les vibrations. PERCEMENT ET SCELLEMENT L'entrepreneur doit l'intégralité des percements, scellements des appareils, chemin de câble ou tout autre moyen de fixation et pièces d'adaptation et les moyens nécessaires. Il est convenu qu'aucune altération du mobilier ne devra être engendrée lors de la pose des matériels. GARANTIE CONTRACTUELLE Une période de garantie de deux années, à compter de la date de réception sera applicable aux luminaires, appareillages, canalisations et attenants. Les autres prestations seront soumises à la garantie décennale à compter de la date de réception. Garantie du matériel Le matériel installé devra donner le maximum de fiabilité pour un service permanent. Cette garantie portera sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés, contre tous vices de construction ou de conception et sur le bon fonctionnement de l'installation, tant dans l'ensemble que dans les détails. Toute pièce ou élément reconnu défectueux sera remplacé. En cas de défectuosité d'un appareil, la période de garantie sera prolongée d'une durée égale à celle de l'indisponibilité. Aucun remplacement partiel ne sera admis Pendant la période de garantie, l'entrepreneur devra à ses frais assurer l'entretien, procéder à la remise en état de fonctionnement ou au remplacement des installations ou matériels défectueux. En cas d'usure anormale d'un matériel ou d'anomalies caractérisées dans le fonctionnement d'une partie des installations, les frais de remplacement ou de remise en état seront à la charge de l'entrepreneur. Le titulaire du marché fournira sur demande du maître d'ouvrage ou maître d'œuvre tout l'appareillage et le personnel nécessaires aux essais et aux mesures pouvant se révéler indispensables. Tous les frais afférents à ces travaux seront réputés être inclus au prix dans l'offre de l'entrepreneur, y compris toutes sujétions.
4.2.3	Essai et mesure Sur l'initiative du Maître de l'Ouvrage, du Maître d'œuvre il sera procédé à la date choisie par eux, à des essais de fonctionnement des installations. Les essais seront réalisés en présence de l'entrepreneur et avec son concours. Ce dernier fournissant le personnel nécessaire ainsi que les appareils de mesure et de contrôle. Les puissances et objectifs contractuels décrits dans le présent descriptif devront être atteints. Tous les éléments d'installation présentant une défaillance quelconque devront être remplacés aux frais du titulaire marché.
4.2.3.1	Essais chute de tension Il pourra être demandé à l'entreprise d'assurer des essais de chute de tension afin de vérifier le respect des conditions prévues par les normes et en particulier par la norme NF C 17200 en vigueur. Ces essais seront réalisés en régime établi, dans des conditions d'exploitation normales
4.2.3.2	Essai de sélectivité Les circuits ayant deux ou plus d'appareils de protection en série, seront vérifiés à la sélectivité de déclenchement. A cet effet, on provoquera des courants de défauts surveillés aux différents stades des protections.
4.2.3.3	Essai COPREC Les essais seront réalisés conformément aux documents techniques COPREC N° 1 et N° 2, en vigueur à la signature du marché. Ces essais seront consignés dans un rapport à remettre au Maître de l'Ouvrage.
4.2.3.4	Contrôle du niveau sonore L'ensemble des installations ne devra présenter de nuisance d'aucune sorte sur le plan des niveaux sonores. L'entrepreneur prendra à sa charge toutes les dispositions nécessaires, d'une part vis-à-vis des propagations de bruit et, d'autre part, de telle sorte à maintenir le niveau du bruit résiduel dans les locaux techniques à une valeur inférieure à 90 dBA, d'autre part, l'installation ne devra pas engendrer dans les locaux de bruit supérieur à celui admis réglementairement ou prescrit ci-avant.
4.2.3.5	Essais généraux de fonctionnement Ces essais auront pour objet de vérifier le bon fonctionnement des asservissements, automatismes et tout autre dispositif de commande et de contrôle, selon les conditions stipulées au présent C.C.T.P.
4.2.3.6	Essais généraux : enregistrement caractéristiques des réseaux L'enregistrement des réseaux doit permettre l'analyse des caractéristiques électriques de l'installation telles que la mesure des différentes tensions (simple et composée), des intensités par phase, du facteur de puissance, des différentes puissances (actives, réactives, apparentes), des harmoniques. La campagne de mesure doit se réaliser par départ à raison d'un enregistrement toutes les minutes pendant 5mn. Les fichiers informatiques ainsi obtenus seront enregistrés sous le nom " code Insee-n° d'armoire-n° départ ".

Code	Désignation
4.2.4	Vérification de conformité des installations électriques L'entreprise adjudicataire du présent marché prévoira dans son offre les frais relatifs à la vérification de l'installation lors de modification des ouvrages de protection ou d'équipotentialité, par un organisme de contrôle agréé, avec remise des attestations réglementaires sans réserves, ainsi que les démarches nécessaires pour l'obtention de l'attestation de conformité électrique, qui sera à remettre au Maître de l'Ouvrage avec les documents de post-exécution. La vérification de conformité des installations électriques, sera réalisée conformément aux décrets du 14.11.1988, aux normes NF C 15-100 et 17-200 ainsi qu'à l'arrêté du 25.06.1980. Pour les établissements justifiant de la procédure de contrôle par un organisme vérificateur agréé, les conditions suivantes seront applicables : - L'organisme vérificateur agréé sera unique pour l'ensemble des prestations concernées. - L'intervention du vérificateur commencera dès passation du marché pour approbation de tous les plans et schémas.
4.2.5	Consuel L'entreprise adjudicataire du présent lot prévoira dans son offre les frais relatifs à la vérification de l'installation par un organisme de contrôle agréé, avec remise des attestations (voir ci-dessous) réglementaires sans réserves, ainsi que les démarches nécessaires pour l'obtention de l'attestation CONSUEL, qui sera à remettre au Maître de l'Ouvrage avec les documents de post-exécution. Nota : Attestations type à utiliser selon classification du bâtiment et de l'installation électrique : - DRE 154 A3 - BRE 162-3 - DRE 152-A - DRE 153 A - Attestation Consuel
4.2.6	Installation de chantier L'installation de chantier est définie dans le PGC. Elle pourra éventuellement être complétée par des recommandations au BPU. Il est à noter que l'entrepreneur devra se procurer à ses frais, et à ses risques et périls, l'ensemble de la surface nécessaire aux installations de chantiers, ainsi qu'au stockage des matériaux et matériel en attente.
4.2.7	Nuisances acoustiques, émission de boues et poussières
4.2.7.1	Poussières Les entreprises devront prendre toutes les dispositions nécessaires afin de ne pas générer de poussières de quelques origines qu'elles soient au droit des espaces publics bordant le projet et dans l'emprise de celui-ci. D'une manière générale, l'entreprise veillera à ne produire aucune poussière qui pourrait impacter le bon fonctionnement du chantier. Elle devra préciser les procédures mises en œuvre dans ce domaine. Celle-ci devra être validée par le maître d'œuvre avant toute intervention sur site. Les entreprises devront procéder à tous les arrosages des voies d'accès au chantier afin d'éviter la formation de poussières. Les entreprises sont civilement responsables des accidents de toute nature qui auraient pour cause un manquement aux préconisations citées ci-dessus
4.2.7.2	Bruits Les matériels utilisés sur les chantiers, ainsi que les conditions de leur utilisation, doivent satisfaire à la réglementation fixée en vigueur relative à l'insonorisation des engins de chantier. L'entreprise devra mettre en place toutes les dispositions permettant de satisfaire aux exigences réglementaires. Le Maître d'œuvre pourra interdire l'emploi sur le chantier, sans indemnité pour l'entrepreneur, de tout appareil ou engin qui ne satisferait pas à cette réglementation.
4.2.8	Élimination des déchets Il est demandé à l'entreprise un effort particulier quant à la gestion et le traitement des déchets ainsi qu'une optimisation maximale dans le but de réduire la production globale des déchets. Il est notamment précisé aux entreprises que les brûlages sont strictement interdits. L'objectif est de sensibiliser les entreprises à l'application de la loi du 13 Juillet 1992 qui prévoit un tri sélectif systématique des déchets de chantier à partir du 01 JUILLET 2002. Chaque entreprise doit donc prévoir l'élimination de ses propres déchets en procédant comme suit : 1) assurer la traçabilité des déchets identifiés et en assurer l'évacuation par une filière agréée 2) Identifier clairement ses déchets 3) les trier conformément aux exigences de la filière La traçabilité des déchets doit être clairement établie : fiche de suivi recylum, traitement des déchets inertes. Le titulaire devra s'assurer du retraitement et/ou de l'élimination des déchets par des filiales adaptées et aura recours pour ce faire à un suivi documenté (exemple bennes équipées de QR codes). La maîtrise d'ouvrage et/ou la maîtrise d'œuvre se réservent le droit d'auditer l'entreprise sur ce sujet. Le titulaire du marché s'assurera de la bonne identification de ses déchets et leur évacuation vers des centres de retraitement adaptés à leur classification : " déchets bois " déchets industriels banals " déchets industriels dangereux " ferrailles et métaux " papier - carton " DEEE " Plastique " ... Le titulaire se devra également d'être attentif au respect de ces exigences par les fournisseurs auxquels il aura recours.

Code	Désignation
4.2.9	Récolement réseaux enterrés Un dossier de récolement géo-référencé doit être établi par l'entrepreneur et remis au maître d'œuvre à la fin du chantier. Le système de coordonnées à utiliser est le RGF93 avec la projection conique conformes 9 zones en fonction du lieu du chantier. Les niveaux seront rattachés en N.G.F. L'entrepreneur remet trois dossiers au format A4, avec un cartouche précisant le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre, l'entrepreneur, l'objet et l'intitulé des travaux et la date de récolement. La date de la réception ne peut être fixée qu'après production du dossier de récolement. Ce dossier doit être fourni en trois exemplaires papiers et sous forme numérique (format dwg). Le format requis doit correspondre à l'un des systèmes de codification reconnus par le programme, à savoir : - Format base de données AUTOCAD ou MENSURA : fichiers DWG ou MSA - Format d'échange de dessin : fichiers DXF (ASCII) Dans le cas où l'échelle du plan est inférieure à 1/500^{ème}, un carnet de repérage avec numérotation correspondant au plan d'ensemble est joint au plan du réseau. Seront joints également les plans, coupes détaillées, note de calculs des ouvrages spéciaux.
4.2.10	Dossier des ouvrages exécutés Ce dossier est à fournir à l'issue de chaque intervention sous deux semaines. Il doit comprendre les documents suivants : " les plans d'implantations " les plans des réseaux géo-référencés précision classe A, relevés effectués en fouille ouverte " le synoptique de distribution " les schémas des armoires électriques " le tracé unifilaire des circuits de distribution " le tracé unifilaire des circuits de commande " les notices d'utilisation et d'entretien des différentes installations " les notices techniques détaillant d'une façon très précise la liste des matériaux et appareils mis en œuvre (marque et référence) " rapport des essais des installations y compris les fiches d'autocontrôle établies par les entreprises " attestations visées par le bureau de contrôle pour les installations électriques " le rapport du contrôle de stabilité mécanique " les procès-verbaux de conformité éventuellement établis par les concessionnaires ou à la demande de ceux-ci " les certificats de garanties auxquelles s'engagent les entreprises et les fournisseurs pour certains ouvrages particuliers ainsi que les contrats d'assurance éventuellement souscrits pour couvrir les garanties " la liste des pièces de rechange et matériel consommable " la fourniture et la mise en place d'un schéma général de fonctionnement plastifié dans les locaux techniques électriques (ou la mise à jour du schéma en cas d'intervention en site existant). Le dossier est à présenter de la manière suivante : " le dossier de récolement sera fourni en 4 exemplaires dont 1 reproduit sur cd-rom. Il est rédigé en langue française " le dossier est fourni en une seule fois. Il est classé dans des classeurs au format standard " le dossier des documents généraux est accompagné de listes détaillées et exhaustives des documents fournis " ces listes seront reprises dans un document synthétique, constituant le plan de classement qui est fourni sous forme de papier en trois exemplaires et sous forme informatique exploitable. Ce plan de classement fait référence à la numérotation des boîtes. Procédure générale de production et de remise du dossier des ouvrages exécutés (DOE - récolement) REMISE DU DOE La remise des dossiers DOE se fait en 3 phases distinctes : 1. L'entreprise remet un exemplaire complet de son dossier DOE à la maîtrise d'œuvre, pour contrôle et avis, ceci au plus tard deux semaines après chaque intervention. Ce dossier DOE doit comporter, au niveau des pièces graphiques, les plans et schémas existants impactés par l'opération avec mises à jour de fichiers informatiques selon le cas (format dwg et dxf) ainsi que tous les nouveaux plans et schémas créés pour l'opération avec fichiers informatiques correspondants, l'ensemble conforme à la charte graphique précisée par la maîtrise d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre. 2. A réception de l'exemplaire complet du dossier DOE, la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage procède à l'analyse technique. Les observations ou corrections à apporter sont envoyées à l'entreprise pour mise au point du DOE définitif. 3. L'entreprise corrige son DOE, produit et remet un dossier complet selon dispositions énoncées. Livraison du DOE Les exemplaires définitifs seront remis aux deux adresses et suivant la répartition ci-dessous : " maîtrise d'ouvrage 4 exemplaires "tirage papier" dont 3 exemplaires portant la mention " copie " 1 exemplaire informatique (format natif du logiciel utilisé) de tous les documents DOE définitifs sur cd-rom (fichiers dwg, dxf, PDF, Word et Excel). " Maîtrise d'œuvre 1 exemplaire "tirage papier" 1 exemplaire informatique (format natif du logiciel utilise) de tous les documents DOE définitifs sur cd-rom (fichiers dwg, dxf, PDF, Word et Excel). CONTENU DU DOE " ensemble des documents nécessaires à l'exploitation de l'ouvrage " plans et schémas d'armoire conformes à l'exécution " plans de récolements vus en en élévation en cas de travaux sur façade " les plans des réseaux géo-référencés précision classe A " notices de fonctionnement " notes de calculs (Caneco - Dialux - Andree et Norsa - Camélia - etc.) " prescriptions de maintenance des fournisseurs d'éléments d'équipement mis en œuvre. " Plus particulièrement (non exhaustif) : " les synoptiques de distribution " les plans d'implantation des équipements " les schémas des armoires électriques " les détails d'exécution " les notices d'utilisation et d'entretien des différentes installations

Code	Désignation
	" les notices techniques détaillant d'une façon très précise la liste des matériaux et appareils mis en œuvre (marque et référence) " les procès-verbaux des matériaux notamment de résistance au feu, les avis techniques " rapport des essais des installations y compris les fiches d'autocontrôle établies par les entreprises " attestations visées par le bureau de contrôle agréé pour les installations électriques " le rapport du contrôle de stabilité mécanique " les procès-verbaux de conformité éventuellement établis par les concessionnaires ou à la demande de ceux-ci " les certificats de garantie auxquels s'engagent les entreprises et les fournisseurs pour certains ouvrages particuliers ainsi que les contrats d'assurance éventuellement souscrits pour couvrir les garanties " la liste des pièces de rechange et matériel consommable Mise en forme du dossier DOE 1. Cartouche général du dossier DOE Le cartouche général du dossier précisera : " affaire (désignation de l'opération) " intitulé et numéro du bon de commande " nom de l'entreprise " phase DOE 2. Harmonisation des dossiers Les pièces écrites, documentations techniques, notices d'utilisation, etc., seront disposées dans des classeurs format A4 de couleur noire à deux anneaux et étiquetés sur la tranche. Les pièces graphiques seront remises sous chemise à sangle format A4 de couleur noire avec cartouche. Les étiquettes et cartouches comporteront les informations suivantes : " désignation de l'opération " dossier DOE " la mention "pièces écrites" ou "pièces graphiques" " date (mois / année) " intitulé et numéro du bon de commande / nom de l'entreprise " numéro du classeur ou chemise et le nombre total de classeurs ou chemises. 3. Liste des pièces A chaque dossier sera jointe une liste des pièces écrites et graphiques composant le dossier DOE. 4. Format des plans " format Autocad (version 2019) respectant la charte graphique demandée par la maîtrise d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre (présentation, nomenclature et symboles graphiques) " les cartouches de tous les plans DOE mentionneront : " phase DOE " indice O
4.2.10.1	Pour les réseaux L'entrepreneur devra fournir, avant la réception des travaux, sur support numérique et sur support informatique, les pièces constitutives du dossier des ouvrages exécutés : - Les plans, notes de calculs, études de détail et autres documents établis par l'entrepreneur ; - L'ensemble des documents nécessaires à l'exécution des ouvrages qu'il a réalisés ; - Les spécifications de pose, les notices de fonctionnement, les prescriptions de maintenance et d'entretien des éléments d'équipements mis en œuvre, les conditions de garantie des fabricants attachées à ces équipements ainsi que les constats d'évacuation des déchets ; - Le rapport des entretiens des ouvrages.
4.2.11	Mise en chantier Mode de métré : Le Forfait Ce prix rémunère au forfait les installations de chantier, comprenant entre autres: - La fourniture d'un plan d'installation de chantier à soumettre au SPS et au maître d'oeuvre, - Tous les aménagements nécessaires à l'accès au chantier - L'amenée et le repliement du matériel pour toutes les phases du chantier - Le maintien du chantier propre et l'enlèvement en fin de chantier de tous les matériels, des matériaux en excédent, et la remise en état des lieux, - Le nettoyage du chantier et accès utilisés pendant toute la durée des travaux. - La rémunération de ce poste est répartie de la manière suivante: 50% lorsque les installations sont intégralement achevées et le matériel à pied d'oeuvre ; 100% lorsque tous le matériel, installations sont repliés, les matériaux en excédant évacués et le terrain remis en état.
4.2.12	Étude d'exécution Sur la base des plans et dossier PROJET fournis par le Maître d'oeuvre, la prestation comprend la réalisation des études et plans d'exécution des ouvrages et infrastructures. - les plans d'exécutions et d'ateliers - les notes de calcul d'éclaircissement, de dimensionnement des canalisations, des ouvrages de génie civil, - les fiches d'agrément et fiches produits classé et répertorié par famille - le planning d'exécution L'ensemble des documents est à destination du maître d'oeuvre pour avis et validation avant exécution, il seront ensuite transmis au maître d'ouvrage.
4.2.12.1	Plans d'installations des équipements CFO/CFA Mode de métré : Le Forfait Ce poste concerne l'étude et la production des Plans de Masse (ou plans d'implantation générale) de l'ensemble des équipements électriques à installer sur le site du projet. Ces plans servent de référence pour la coordination, l'exécution des travaux et la mise en conformité réglementaire. Les plans de masse doivent inclure, sans s'y limiter, les éléments suivants : • - Catégorie d'Équipement : Éléments Spécifiques à Implanter - Alimentation Générale : Point de raccordement (compteur électrique), local TGBT (Tableau Général Basse Tension), transformateurs

Code	Désignation																
	HT/BT, groupes électrogènes, onduleurs (ASI) - Distribution BT : Armoires et tableaux divisionnaires principaux, chemins de câbles principaux (tracés généraux et niveaux d'élévation), emplacement des organes de coupure. Éclairage Extérieur : Mâts et candélabres, armoires de commande d'éclairage. Sécurité Incendie : Centrale de détection incendie, sirènes, DAS (Dispositifs Actionnés de Sécurité), équipements d'évacuation Mise à la Terre : Position de la prise de terre principale et des boucles de terre Autres : Emplacement des équipements spécifiques au projet (bornes de recharge, pompes, équipements CVC, etc.) nécessitant une alimentation électrique. Échelle de Représentation sera conforme au CCTP pour garantir la lisibilité et l'intégration facile avec les plans d'architecture et de génie civil. Repérage : Utilisation d'une grille de repérage (coordonnées X, Y) et d'un système d'identification clair (légende normalisée) pour chaque équipement et chemin de câble principal. Niveaux d'Élévation : Indication des niveaux de pose ou d'implantation pour les équipements hors sol et les réseaux enterrés.																
4.2.12.2	Synoptiques CFO Mode de métré : Le Forfait La prestation consiste en la réalisation complète des schémas unifilaires des installations, conformément aux normes en vigueur et les normes spécifiques au pays/région si applicables) et aux spécifications techniques du Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) . 2. Périmètre de la Réalisation La réalisation des schémas unifilaires couvrira l'ensemble des éléments suivants, depuis le point de livraison jusqu'aux départs finaux : Tableau(x) Général(aux) Basse Tension (TGBT) : - Description de la source d'alimentation (y compris Groupe Électrogène et/ou onduleur, si applicable). - Représentation de l'arrivée (Compteur, Disjoncteur Principal, etc.). - Représentation des jeux de barres. - Détail de tous les départs divisionnaires et leurs caractéristiques. Tableaux de Distribution (TD) : - Représentation de l'alimentation des TD (section et nature du câble, protections amont). - Détail des départs des circuits finaux (éclairage, prises de courant, circuits spécialisés, etc.). Circuits Spécialisés et Équipements Majeurs : - Schémas des alimentations spécifiques (chauffage, ventilation, climatisation, ascenseurs, pompes, etc.). - Intégration des circuits de secours (Alimentation Sans Interruption - ASI/UPS). Coordination des Protections : - Indication des calibres et types de protections (Disjoncteurs, Interrupteurs Différentiels, Fusibles) et leurs courbes de déclenchement. 3. Contenu et Détail des Schémas Chaque schéma unifilaire devra inclure de manière claire et structurée les informations suivantes : <table><tr><th>Éléments</th><th>Description/Détail Requis</th></tr><tr><td>Identification</td><td>Numéro du tableau/armoire, référence du schéma, date, indice de révision.</td></tr><tr><td>Source/Arrivée</td><td>Tension, fréquence, type de régime de neutre (TT, TN, IT).</td></tr><tr><td>Protections</td><td>Type (ex: Disjoncteur magnétothermique), Calibre nominal, Courbe de déclenchement (ex: C, D), Pouvoir de Coupure.</td></tr><tr><td>Câblage</td><td>Représentation graphique, Nature, Section des conducteurs</td></tr><tr><td>Dispositifs Différentiels</td><td>Sensibilité, Type (ex: A, AC, Hpi).</td></tr><tr><td>Charge/Départ</td><td>Désignation claire de la fonction (ex: "Éclairage Bureau 1.1", "Prise force RDC"), Puissance estimée ou maximale (en kW ou kVA)</td></tr><tr><td>Réservé</td><td>Espace pour les futures extensions</td></tr></table>	Éléments	Description/Détail Requis	Identification	Numéro du tableau/armoire, référence du schéma, date, indice de révision.	Source/Arrivée	Tension, fréquence, type de régime de neutre (TT, TN, IT).	Protections	Type (ex: Disjoncteur magnétothermique), Calibre nominal, Courbe de déclenchement (ex: C, D), Pouvoir de Coupure.	Câblage	Représentation graphique, Nature, Section des conducteurs	Dispositifs Différentiels	Sensibilité, Type (ex: A, AC, Hpi).	Charge/Départ	Désignation claire de la fonction (ex: "Éclairage Bureau 1.1", "Prise force RDC"), Puissance estimée ou maximale (en kW ou kVA)	Réservé	Espace pour les futures extensions
Éléments	Description/Détail Requis																
Identification	Numéro du tableau/armoire, référence du schéma, date, indice de révision.																
Source/Arrivée	Tension, fréquence, type de régime de neutre (TT, TN, IT).																
Protections	Type (ex: Disjoncteur magnétothermique), Calibre nominal, Courbe de déclenchement (ex: C, D), Pouvoir de Coupure.																
Câblage	Représentation graphique, Nature, Section des conducteurs																
Dispositifs Différentiels	Sensibilité, Type (ex: A, AC, Hpi).																
Charge/Départ	Désignation claire de la fonction (ex: "Éclairage Bureau 1.1", "Prise force RDC"), Puissance estimée ou maximale (en kW ou kVA)																
Réservé	Espace pour les futures extensions																
4.2.12.3	Synoptiques CFA Mode de métré : Le Forfait La prestation consiste en la réalisation complète des schémas unifilaires des installations, conformément aux normes en vigueur et les normes spécifiques au pays/région si applicables) et aux spécifications techniques du Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) .																

Code	Désignation												
	1. Schémas Unifilaires Principaux (Synoptiques) : - Représentation globale de l'arborescence du réseau Courant Faible, depuis le point d'entrée jusqu'aux équipements finaux. - Identification des différents Postes de Contrôle/Gestion (PCG), des baies de brassage principales et secondaires. - Détermination et représentation des interconnexions entre les différents systèmes CF et leur alimentation électrique dédiée 2. Schémas Unifilaires Détaillés par Système : - La réalisation des schémas sera ventilée par lot ou système de Courants Faibles <table><tr><th>Éléments</th><th>Description/Détail Requis</th></tr><tr><td>VDI (Voix, Données, Image)</td><td>Schéma de la baie(s) de brassage, des liens fibre optique/cuivre, identification des panneaux de brassage, du switch principal et des switchs secondaires.</td></tr><tr><td>Contrôle d'Accès/Intrusion</td><td>Schéma de la centrale, des lecteurs, des ventouses/gâches, et de l'interfaçage avec le système de gestion technique du bâtiment (GTB).</td></tr><tr><td>Vidéosurveillance (CCTV)</td><td>Schéma du NVR (Network Video Recorder), des caméras (adresses IP ou raccordement), et des injecteurs PoE (Power over Ethernet) si utilisés.</td></tr><tr><td>Sonorisation/Audiovisuel</td><td>Représentation graphique, Nature, Section des conducteurs</td></tr><tr><td>Câblage</td><td>Représentation graphique, Nature, Section des conducteurs</td></tr></table>	Éléments	Description/Détail Requis	VDI (Voix, Données, Image)	Schéma de la baie(s) de brassage, des liens fibre optique/cuivre, identification des panneaux de brassage, du switch principal et des switchs secondaires.	Contrôle d'Accès/Intrusion	Schéma de la centrale, des lecteurs, des ventouses/gâches, et de l'interfaçage avec le système de gestion technique du bâtiment (GTB).	Vidéosurveillance (CCTV)	Schéma du NVR (Network Video Recorder), des caméras (adresses IP ou raccordement), et des injecteurs PoE (Power over Ethernet) si utilisés.	Sonorisation/Audiovisuel	Représentation graphique, Nature, Section des conducteurs	Câblage	Représentation graphique, Nature, Section des conducteurs
Éléments	Description/Détail Requis												
VDI (Voix, Données, Image)	Schéma de la baie(s) de brassage, des liens fibre optique/cuivre, identification des panneaux de brassage, du switch principal et des switchs secondaires.												
Contrôle d'Accès/Intrusion	Schéma de la centrale, des lecteurs, des ventouses/gâches, et de l'interfaçage avec le système de gestion technique du bâtiment (GTB).												
Vidéosurveillance (CCTV)	Schéma du NVR (Network Video Recorder), des caméras (adresses IP ou raccordement), et des injecteurs PoE (Power over Ethernet) si utilisés.												
Sonorisation/Audiovisuel	Représentation graphique, Nature, Section des conducteurs												
Câblage	Représentation graphique, Nature, Section des conducteurs												
4.2.12.4	Synoptiques SSI Mode de métré : Le Forfait <u>Systèmes de Détection Incendie (SDI)</u> Plan d'Implantation Détaillé : - Plans au 1/50ème ou 1/100ème précisant l'emplacement exact de chaque Détecteur Automatique d'Incendie (DAI) et Déclencheur Manuel (DM). - Justification des zones de surveillance selon la règle R7 de l'APAVE ou normes équivalentes. - Schémas de Câblage/Bouclage : - Schémas détaillés des boucles de détection, indiquant les adresses (pour les systèmes adressables) et les chemins de câbles. - Dimensionnement et choix des câbles CR1/C1 (résistants au feu). Schémas Armoires/Tableaux : - Schémas électriques de la Centrale de Détection Incendie (CDI) - Schémas électriques Équipement de Contrôle et de Signalisation (ECS). <u>Systèmes de Mise en Sécurité Incendie (SMSI)</u> Analyse Fonctionnelle Détaillée : - Rédaction de l'Analyse Fonctionnelle du SSI décrivant l'intégralité des fonctions de sécurité (compartimentage, désenfumage, évacuation, extinction). - Description des scénarios incendie par zone/niveau et des actions automatiques du SMSI (UOFC / UFC). Schémas Unifilaires SMSI : Représentation complète des liaisons entre l'Équipement Central de Sécurité (ECS) et l'Unité de Gestion des Alarmes (UGA), les Dispositifs Adaptateurs de Commande (DAC) et les Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS). Plans de Repérage des DAS :Localisation des clapets coupe-feu, volets de désenfumage, portes coupe-feu asservies, et leur lien avec le SSI. <u>Alimentations et Sources</u> Bilan de Puissance Détaillé :Calcul de la consommation de tous les équipements du SSI. Dimensionnement des Batteries :Justification du dimensionnement de l'Alimentation Électrique de Sécurité (AES) et/ou de l'Alimentation Électrique de Sécurité Complémentaire (AEC) pour garantir l'autonomie réglementaire (selon l'établissement concerné : ERP, IGH, etc.).												
4.2.12.5	Synoptiques Éclairage de sécurité/secours Mode de métré : Le Forfait Plans d'Implantation Détaillés : - Implantation cotée de tous les Blocs Autonomes d'Éclairage de Sécurité (BAES) et des Blocs Autonomes d'Éclairage d'Ambiance (BAES d'Ambiance) sur les plans d'architecture (échelle appropriée). - Vérification des conditions minimales de visibilité pour les signaux d'évacuation (pictogrammes). - Repérage unitaire des blocs (ex : ES-RDC-01). Notes de Calcul & Dimensionnement - Calcul de l'Éclairage d'Ambiance/Anti-panique : Justification des éclairements minimaux requis (0,5 lux pour les ERP/IGH, ou selon exigences spécifiques) en tenant compte des facteurs de maintenance. - Calcul de l'Éclairage d'Évacuation : Justification des distances maximales de pose par rapport aux issues et obstacles, en garantissant 1 lux minimum le long des cheminements. - Vérification de l'Autonomie (1h minimum, sauf dispositions spécifiques).												

Code	Désignation
	Schémas de Principes et de Câblage : - Schéma(s) unifilaire(s) de l'installation ECS (BAES/BAEH/LSC). - Schémas de raccordement des dispositifs de commande (télécommande ou système de mise au repos) et des circuits d'alimentation. - Identification des circuits ECS et leurs protections dédiées. Nomenclature Détaillée du Matériel : - Liste exhaustive des équipements : Référence fabricant, modèle, type (permanent/non permanent, évacuation/ambiance), sonorisation, flux lumineux (en lumens), consommation électrique. - Quantités et repérage correspondant aux plans d'implantation. Descriptif technique des prestations d'installation, y compris les modes de fixation, raccordement, et les exigences de mise en service (y compris les essais initiaux et la vérification des procédures de mise au repos/surveillance).
4.2.12.6	Schémas TD Mode de métré : L'unité
4.2.12.7	Études d'éclairage Mode de métré : Le Forfait - Création du modèle 3D de l'espace sur logiciel Dialux, incluant les facteurs de réflexion des murs, plafonds et sols. - Proposition de fiches techniques (flux lumineux, puissance, IRC, SDCM, durée de vie) et positionnement des luminaires pour atteindre les objectifs de la Phase 1. - Réalisation des calculs pour obtenir les cartographies d'éclairement, les valeurs d'Em et d'Uo, et l'indice d'éblouissement d'inconfort (UGR) pour chaque zone. - Étude de l'impact de la lumière du jour et proposition de stratégies d'asservissement (gestion automatique des luminaires en fonction de l'apport solaire). - Plans d'implantation des Luminaires précis des positions, fixations et hauteurs d'installation des luminaires. - Détail des circuits d'alimentation, des sections de câble, et du raccordement aux tableaux électriques. Schémas de la gestion de l'allumage (interrupteurs, détecteurs de présence, systèmes DALI).
4.2.12.8	Note de calcul Électrique BT Mode de métré : Le Forfait Le dimensionnement couvrira les étapes suivantes, appliquées à chaque circuit électrique du réseau Basse Tension (BT) <u>Collecte et Vérification des Données d'Entrée</u> Recueil des données des équipements : - Puissance active, puissance apparente, facteur de puissance (cos(phi)), nature des récepteurs (moteurs, éclairage, prises, etc.). - Vérification de la sélectivité : Analyse des courbes de déclenchement des dispositifs de protection amont. - Détermination des modes de pose et des longueurs (basé sur les plans d'architecture/implantation). <u>Calculs de Courant et Sections</u> Calcul du courant d'emploi : Détermination du courant réel circulant dans la canalisation en régime normal. Détermination du courant admissible : - Prise en compte des modes de pose (aérien, enterré, sous tube, en goulotte, etc.). - Application des facteurs de correction : température ambiante, groupement, harmoniques, et autres facteurs d'influence environnementale. - Détermination de la section minimale assurant que $I_z > I_b$. <u>Vérification des Chutes de Tension</u> Calcul des chutes de tension en régime normal (pleine charge) pour chaque circuit. Vérification de la conformité aux limites maximales imposées par la NF C 15-100 et le CCTP. Ajustement de la section du câble si la chute de tension est excessive. <u>Vérification du Courant de Court-Circuit et des Protections</u> Calcul des courants de court-circuit (monophasé, biphasé, triphasé) aux extrémités de la canalisation. Vérification de la tenue thermique des câbles aux contraintes de court-circuit pendant le temps de coupure $I_{cc} < I$ admissible pour 1 seconde. Vérification du pouvoir de coupure des dispositifs de protection. Vérification de la coordination entre le conducteur de protection (PE) et la canalisation.
4.2.12.9	Bilans de puissances Mode de métré : Le Forfait
4.2.12.10	Cahier du matériel Mode de métré : Le Forfait
4.2.12.11	Carnets de câbles Mode de métré : Le Forfait

Code	Désignation
4.2.12.12	Dimensionnement des ouvrages de génie civil, Mode de métré : Le Forfait Conformément au CCTP et normes en vigueur réalisation des plans de réservations et d'incorporations : Plans détaillés indiquant l'emplacement exact des réservations, passages de gaines, fourreaux électriques, et autres incorporations nécessaires pour le passage des réseaux. Plans de réservations/incorporations par niveau/zone, incluant le nombre de gaine/tubes/fourreaux et leurs sections
4.2.12.13	Liste matériel Mode de métré : Le Forfait Conformément au CCTP réalisation des fiches d'agrément de tous les produits y compris la présentation d'échantillons sur table et/ou en situation selon la demande du MAÎTRE D'OEUVRE et MAITRE D'OUVRAGE, pour la validation des produits.
4.2.12.14	Planning d'exécution Mode de métré : Le Forfait L'objectif est de fournir un document de référence unique (le Planning d'Exécution) qui permet de : - Définir et visualiser l'ordonnancement optimal des tâches. - Identifier le chemin critique et les marges. - Coordonner les différentes interventions électriques avec les autres corps d'état (CVC, Maçonnerie, Plomberie, etc.). Le planning d'exécution maintenu à jour et suivie tout au long du projet
4.2.13	Installation de chantier
4.2.13.1	Coffret de chantier Mode de métré : L'unité
4.2.13.2	U1000R2V CUIVRE 5G6 Mode de métré : Le mètre linéaire
4.2.13.3	Éclairage de chantier Ruban LED Lg = 50 ml Mode de métré : L'unité
4.2.13.4	U1000R2V CUIVRE 3G1,5 Mode de métré : Le mètre linéaire
4.2.13.5	Bloc d'éclairage de sécurité Mode de métré : L'unité
4.2.13.6	CR C1 3G1,5 Mode de métré : Le mètre linéaire
4.2.14	Rechercher repérage et identification de circuit courant fort et faible Mode de métré : Le Forfait Ce poste rémunère la recherche, le repérage et l'identification des circuits électriques CFO-CFA-SSI existants sur le site. L'entrepreneur sera en charge de l'identification des circuits en aval de chaque tableau divisionnaire. Les équipements identifiés seront référencés et repérés sur un plan et un carnet qui seront transmis au maître d'œuvre au format dwg, docx, et PDF. L'entrepreneur sera en charge également de repérés tous les chemins de câbles et boîtier de connexion existant dans leurs intégralité de leur parcours en vue de leur dépose intégrale et un plan sera transmis au maître d'œuvre au format dwg, et PDF.
4.2.15	Essai et mesure Mode de métré : L'unité En fin de travaux et avant réception, il sera procédé aux contrôles, vérifications et essais, qui seront effectués en présence d'un représentant du maître d'ouvrage, de l'entrepreneur et du maître d'œuvre: Mesurage de l'isolation des circuits électriques, des tensions aux bornes de chaque matériel, des intensités et tension au départ de chaque circuit, chute de tension, courant de courts circuit, de l'équipotentialité des terres et de la résistivité des prises de terre. Recette de l'installation VDI. Un rapport d'essai sera établi et transmis au contrôleur technique et/ou organismes de contrôle, maître d'œuvre et maître d'ouvrage. Ce rapport indiquera le nom de l'opérateur vérificateur, les matériels testés, leurs références et identifications ainsi que les valeurs résultants des mesurages. La vérification systématique de la conformité de l'installation et des équipements avec les plans et les conditions techniques fixées. Vérification des différentes fournitures afin de s'assurer que celles-ci sont conformes aux caractéristiques techniques imposées. Vérification des mesures prises en matière de repérage et contrôle de la mise en place de toutes les plaques signalétiques nécessaires. Essais de fonctionnement Les examens et essais de l'installation seront effectués dans les conditions définies par les normes et la réglementation en vigueur, en plein

Code	Désignation
	accord avec le distributeur. L'entrepreneur devra remédier immédiatement aux défauts constatés le cas échéant. Après toutes les vérifications, contrôles et essais concluants, un procès-verbal sera signé de toutes les parties. Pour la réception de l'installation électrique, l'entrepreneur devra fournir une " Attestation d'achèvement de travaux " avec le Dossier d'Ouvrage Exécutée
4.2.16	Mission de contrôle des équipements <i>Mode de métré : L'unité</i> Cette position rémunère une mission de contrôle des équipements par un organisme indépendant et certifié. Cette mission se déroulera en deux phases : - PHASE 1 : contrôles des études d'exécution et émission d'un rapport - PHASE 2 : contrôles des équipements et émission d'un rapport
4.2.17	Certificat de conformité CONSUEL <i>Mode de métré : L'unité</i> Ce poste comprend la vérification de l'ensemble du projet la fourniture du certificat du Consuel 5 exemplaires, y compris mesure de terre.
4.2.18	Dossier d'ouvrage exécutée <i>Mode de métré : L'unité</i> Sur la base du dossier d'exécution validé par le Maître d'œuvre, la prestation comprend la réalisation du dossier d'ouvrage exécuté conformément au CCTP.
4.3	<u>Démontage et dépose installations existantes</u>
4.3.1	Descriptif des prestations La prestations concerne l'ensemble des équipements électriques CFO/CFA/SSI présent dans le local pour libérer en totalité le chantier il sera conservé les passages de câble qui ne pourront être dévoté en les sécurisant mécaniquement et électriquement
4.3.2	Tableau électrique <i>Mode de métré : L'unité</i> Démontage : TD Loge; TD Loge Régulation chauffage; TD Archive, TD Interphonie (Cave)
4.3.3	Distribution électrique CFO/CFA <i>Mode de métré : Le mètre linéaire</i>
4.3.4	Appareillage <i>Mode de métré : L'unité</i>
4.4	<u>Déplacement et réalimentation installation existante</u>
4.4.1	Descriptif des prestations La prestations consiste a déplacé le temps du chantier l'ensemble des équipement devant être maintenue en opérationnel puis réinstallé à l'issue du projet.
4.4.2	Tableau électrique
4.4.2.1	Câble électrique FR-N1 X6G3-U Cca
4.4.2.1.1	5G16 <i>Mode de métré : Le mètre linéaire</i>
4.4.2.1.2	Raccordement câble provisoire <i>Mode de métré : L'unité</i>
4.4.3	Alarme Ramses
4.4.3.1	Câble électrique FR-N1 X6G3-U Cca
4.4.3.1.1	3G 1.5 mm²
4.4.3.1.2	Raccordement câble provisoire <i>Mode de métré : L'unité</i>

Code	Désignation
4.4.3.2	Câble électrique SYT
4.4.3.2.1	10 P 9/10e <i>Mode de métré : Le mètre linéaire</i>
4.4.3.2.2	Raccordement câble provisoire <i>Mode de métré : L'unité</i>
4.4.3.3	Déplacement provisoire centrale alarme RAMSES <i>Mode de métré : L'unité</i>
4.4.3.4	Déplacement provisoire prise téléphone <i>Mode de métré : L'unité</i>
4.4.3.5	Capteur de détection de mouvement infrarouge à balayage 180° <i>Mode de métré : L'unité</i> Capteur positionné sur l'échafaudage et relié à l'alarme Ramses
4.4.4	Vidéoprotection
4.4.4.1	Déplacement provisoire de caméra extérieur situé dans l'emprise de l'échafaudage <i>Mode de métré : L'unité</i>
4.4.4.2	Repositionnement de caméra extérieur à la fin des travaux <i>Mode de métré : L'unité</i>
4.4.5	Éclairage alarme extérieur <i>Mode de métré : L'unité</i>
4.5	<u>Tableau électrique</u>
4.5.1	Descriptif prestations à exécutées L'armoire électrique sera composée d'une enveloppe tôle 15/10 avec serrure à fermeture à clé, peinture beige clair, et sera implantée dans le local technique réservé à cet effet. Un châssis métallique, constitué de profils cadmiés, recevra l'ensemble des organes électriques avec une réserve de l'ordre de 30 %. Le câblage sera effectué en torons dans des goulottes plastiques ajourées avec couvercle, par fils HO7 V-K de sections compatibles, avec les protections situées en amont. Les organes seront câblés sur des borniers de type à connexion par vis étrier pour toutes les sections. Les disjoncteurs de protection seront de type modulaire avec un pouvoir de coupure de 10 kA. Les liaisons entre les différents organes seront repérées individuellement au moyen de repères durables. Les organes de commande et de protections seront repérés au moyen d'étiquettes dilophanes gravées. La protection des travailleurs sera assurée, par disjoncteurs différentiels, suivant une sélectivité horizontale donnée par les schémas, qui seront à respecter. Un arrêt d'urgence placé dans la circulation, permettra la mise hors tension de l'armoire électrique, avec repérage par étiquette gravée. Cet arrêt d'urgence sera relié à l'armoire électrique par câble U 1000 RO2V 5 x 1,5 mm² sous tube ICA 25. Les organes seront câblés sur des borniers à connexion par vis étrier et/ou puche in pour toutes les sections . Les borniers seront différenciés en fonction de la location des circuits et du domaine de tension. Chaque conducteur devra minutieusement être repéré par des bagues avec un marquage indélébile. A la fin des travaux, un schéma mis à jour sera placé dans l'armoire électrique. Les schémas de principe détaillant la composition générale des armoires et de l'installation seront également placés sous pochette intérieure à plans.
4.5.2	Distribution électrique
4.5.2.1	Tableau de distribution PC sécurité <i>Mode de métré : L'unité</i> Fourniture et pose d'un tableau de distribution monophasé comprenant : - 4 dispositifs différentiels séparées de 30 mA - 2 disjoncteurs divisionnaires pour le circuit lumière (10 A) - 5 disjoncteurs divisionnaires pour le circuit prise (16 A) - 1 disjoncteurs divisionnaires pour le circuit VMC (16 A) - 1 disjoncteurs divisionnaires pour le circuit ECS (20 A) - 1 disjoncteurs divisionnaires pour le circuit Visiophone (10 A)

Code	Désignation
	- 1 disjoncteurs divisionnaires pour le circuit commande (10 A) - 1 disjoncteurs divisionnaires pour le circuit SSI (20 A) - 1 disjoncteurs divisionnaires pour le circuit Alarme(20 A) - 1 disjoncteurs divisionnaires pour le circuit Vidéoprotection (20 A) - 1 disjoncteurs divisionnaires pour le circuit Borne d'accès rétractable (20 A) - 1 module DALI - 1 Reprise et intégration TD régulation chauffage, son onduleur et antenne, y compris renouvellement à neuf des dispositifs de protection électrique - départ électriques sur bornier M+N+3L - le câblage électrique du tableau Localisation : Local PC sécurité
4.5.2.2	Arrêt d'urgence
4.5.2.2.1	Arrêts d'urgences CFO
4.5.2.2.1.1	Coffret bris de glace double position IP44 rouge - montage en saillie Mode de métré : L'unité Localisation : A proximité immédiate de la porte d'entrée
4.5.2.2.1.2	FRN1X1G1 5G1,5 Mode de métré : Le mètre linéaire Localisation : A proximité immédiate de la porte d'entrée
4.5.2.2.2	Arrêts d'urgences ventilations
4.5.2.2.2.1	Coffret bris de glace double position IP44 rouge - montage en saillie Mode de métré : L'unité Localisation : A proximité immédiate de la porte d'entrée
4.5.2.2.2.2	FRN1X1G1 5G1,5 Mode de métré : Le mètre linéaire Localisation : A proximité immédiate de la porte d'entrée
4.6	Câblage électrique et électronique
4.6.1	Description des alimentations spécifiques Toutes les alimentations, ci-dessous, seront issues du TGBT. <u>Alimentation armoire électrique</u> : Câble FR-N1 X6G3-U Cca 5x 16 mm² sous tube, aboutissant au niveau de l'armoire électrique sur le bornier de l'armoire <u>Alimentation informatique</u> : Câble FR-N1 X6G3-U Cca 3 x 2,5 mm² sous tube ICTA 25, aboutissant dans la salle de transmission sur une boîte en attente avec plaque sortie de câble. <u>Alimentation contrôle d'accès</u> : La porte d'entrée et le portillon de clôture seront équipés d'un clavier à code avec gâche électrique existante. Ces équipements seront alimentés par câbles FR-N1 X6G3-U Cca 3 x 1,5 mm² et ETHERNET sous tubes ICTA 25 <u>Alimentation centrale d'alarme incendie</u> : Câble FR-N1 X6G3-U Cca 3 x 1,5 mm² sous tube ICTA 25, aboutissant dans la salle de transmission sur une boîte en attente avec plaque sortie de câble. <u>Alimentation chauffe eau</u>: CâbleFR-N1 X6G3-U Cca 3 x 2,5 mm² sous tube ICTA 25, aboutissant sur une boîte en attente pour le lot sanitaire. <u>Alimentation VMC</u> : CâbleFR-N1 X6G3-U Cca 3 x 2,5 mm² sous tube ICTA 25, aboutissant sur une boîte en attente dans une boîte.
4.6.2	Mise à la terre et liaisons équipotentielles
4.6.2.1	Liaisons équipotentielles Des liaisons équipotentielles seront réalisées sur toutes les canalisations métalliques d'eau, de gaz, de chauffage, d'évacuation et d'électricité, sur les siphons de douches, les ossatures métalliques des faux plafonds, sur les gaines métalliques de la VMC, sur les mats d'antennes, ainsi que sur tous les appareils électriques de classe 1, par conducteur vert-jaune, compatible avec la norme NF C 15-100. En règle générale, l'entreprise réalisera les liaisons équipotentielles nécessaires sur toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises sous tension.

Code	Désignation
4.6.2.2	Mise à la terre La terre du bâtiment sera refaite par ceinturage en fond de fouilles par cuivre nu 29 mm² sur le perron ramené sur 1 barrette de coupure, à placer au droit de l'armoire électrique. Une liaison par cuivre nu de 29 mm² sera prévue entre le réseau de terre et 1 barrette de coupure à placer dans le local électrogène. L'entreprise vérifiera la valeur de la prise de terre afin qu'elle soit conforme aux spécifications de la norme NF C 15-100, en fonction des tensions de contact autorisées et du réglage du seuil de sensibilité des protections différentielles.
4.6.2.3	Câble de terre cuivre nu 25 mm² Mode de métré : <i>Le mètre linéaire</i> Fourniture pose et raccordement de câble de terre en cuivre nu, y compris coupes et jonctions, cosse, etc.. Localisation : <i>Reprise prise de terre</i>
4.6.2.4	Reprise des ferrillages Mode de métré : <i>L'unité</i> Reprise des ferrillages divers (béton armé etc...) en 2 points minimum dans boîte de dérivation visitable, en cuivre multibrin 29 mm² et amenée à la borne terre du tableau de distribution. Localisation : <i>Prise de terre</i>
4.6.2.5	Reprise des masses métalliques Mode de métré : <i>L'unité</i> Reprise des masses métalliques: plomberie, chauffage, encadrements métalliques, etc... et raccordement au tableau de distribution. Localisation : <i>Plomberie et toutes pièces métalliques</i>
4.6.3	Câbles basse tension
4.6.3.1	FR-N1 X6G3-U Cca Fourniture, pose, étiquetage, confection tête de câbles et raccordement de câbles FR-N1 X6G3-U Cca, conforme à la norme, y compris aiguillage et nettoyage des gaines et fourreaux.
4.6.3.1.1	3G1.5 mm² Mode de métré : <i>Le mètre linéaire</i> Localisation : <i>Alimentation éclairage et divers</i>
4.6.3.1.2	5G2.5 mm² Mode de métré : <i>Le mètre linéaire</i> Localisation : <i>Alimentation départ direct et PC 16A</i>
4.6.3.1.3	5G16 mm² Mode de métré : <i>Le mètre linéaire</i> Localisation : <i>Alimentation TD</i>
4.6.3.2	SYT2+ Fourniture, pose, étiquetage, confection tête de câbles et raccordement de câbles SYT2+, conformes aux normes, NFC 93-529, NF EN 50290-2-22; Non propagation de la flamme, NFC 32-070 catégorie C2/ EN50265-2-1/IEC 60332-1 Ame cuivre nu massif; isolation polyéthylène; Câblage torsadé par paires en couches concentrique; écran ruban aluminium/polyester, avec fil de continuité en cuivre étamé; Armure via 2 feuillets en acier épaisseur 0.2 mm; gaine PVC gris; tension d'utilisation 80 V AC / 110 V DC; résistance linéique à 20°C AWG24 <188 Ohms/km et AWG20 < 74 ohms/km
4.6.3.2.1	3 Paires S 0,8 AWG 20 TGL Localisation : <i>Liaison vers commande des portes et bornes d'accès</i>
4.6.4	Câblage informatique A partir des branchements cuivre, l'entreprise prévoira une liaison via câble multi-paire vers la cassette téléphone de la baie VDI principale. <u>Liaisons de téléphone intérieur :</u> une liaison de téléphone intérieur sera réalisée entre la baie VDI et chacune des prises téléphones ou routeur, par câble informatique de classe E, catégorie 6, 4 paires torsadées, impédance 100 ohms, type F/FTP, cheminant sous tube ICTA 25, et aboutissant dans chaque logement sur une prise RJ 45. Fourniture, pose, étiquetage et raccordement de câbles LAN , conforme aux normes NF C CEI 61156-5, CEI 60332-1, ISO/CEI 11801, EN 50173, y compris aiguillage et nettoyage des gaines et fourreaux.

Code	Désignation
4.6.4.1	Caractéristiques générales du système de câblage
4.6.4.1.1	<u>Documents de référence</u> Les composants installés seront tous de la plus haute qualité et seront conformes aux normalisations en vigueur dans leur version la plus récente au moment des travaux et notamment les directives ISO DIS 11801 - EN 55022 - EN 55024 - ISO / IEC / IS 11801 - IS / IEC 9314-3 - CCITT AVIS G651-52-53-54 - ANSI X3T9 - CEI 793-1-2 - NFC 840-41-42-50-52.
4.6.4.1.2	<u>Objet du système de câblage</u> Le système de câblage doit permettre d'assurer une liaison informatique et téléphonique du site en permettant d'assurer la vie future des bureaux et de leur fonctionnement sans recâblage des locaux. La banalisation des terminaisons et leur implantation systématique dans les bureaux, permettront d'envisager une évolution en termes de capacité et toute intégration d'applications futures. L'ensemble du système de câblage sera réalisé à partir du local informatique, dans la salle de commande
4.6.4.1.3	<u>Rappel des principes d'un système de câblage</u> Le réseau de câblage est dédié à un usage informatique et téléphonique. Son organisation est centrée autour d'une baie de répartition informatique et téléphonique, implantée dans le local informatique. Il devra respecter l'ensemble des textes législatifs et réglementaires en vigueur au moment des travaux. Le réseau de distribution est organisé autour du répartiteur. (Panneau de brassage). Ce réseau permet le raccordement des postes de travail (stations de travail informatiques et téléphoniques) implantés dans les différents locaux, aux équipements d'utilisation commune regroupés dans un même lieu. Chaque prise du poste de travail est desservie par un câble appelé câble de liaison, en continuité directe depuis le répartiteur. Cette organisation autorise à l'aide de moyens de brassage intégrés aux différents répartiteurs ou panneaux de brassage, de connecter tout terminal raccordé à une prise, à n'importe quel autre terminal ou système et, ceci indépendamment de leur implantation physique. L'architecture retenue devra permettre de configurer toutes les topologies : point à point, multi points, anneau, bus, étoile, etc. Nota : La distance maximum entre le cabinet de câblage et la prise terminale est de 100 m, cordons de brassage et de raccordement de la station compris
4.6.4.2	Caractéristiques techniques divers composants
4.6.4.2.1	<u>Caractéristiques générales</u> Le système de câblage retenu devra être conforme aux normes internationales définies par les organismes ISO/IEC, CENELEC, principalement celles qui régissent les réseaux, et sera réalisé par câbles EN 100 ohms, zéro halogène (LSOH), classe E, catégorie 6. Il devra en outre supporter la voix, les données et l'image. La chaîne de liaison sera d'un seul constructeur.
4.6.4.2.2	<u>Répartiteur : (baie de câblage)</u> Le répartiteur de câblage, destiné à accueillir les éléments actifs du réseau et les panneaux de distribution, sera de format 19" et organisé en bloc fonctionnel de la façon suivante : - La partie supérieure recevra les panneaux recevant les connecteurs dédiés à la distribution horizontale, c'est-à-dire des câbles issus des postes de travail, - La partie centrale regroupera les panneaux recevant les connecteurs destinés aux entrées. - La partie inférieure sera réservée au parties actives du réseau et sera équipée d'un bandeau 8 prises 2 x 16 A + T détrompées et protégées par un disjoncteur 2 x 15 A - 30 mA. Les panneaux de distribution seront de type RJ 45, catégorie 6. Les panneaux de brassage et les chemins de câbles sont reliés à la terre.
4.6.4.2.3	<u>Câblage poste de travail</u> Le câblage de distribution sera réalisé par câble de classe E, catégorie 6, 4 paires torsadées, impédance 100 ohms, type F/FTP, à raison d'un câble pour l'informatique et un câble pour le téléphone.
4.6.4.2.4	<u>Les prises RJ45</u> Les prises téléphone et informatique, des postes de travail seront de type RJ 45 de catégorie 6 - classe E, à placer sur support d'appareillage 45 x 45, sur plinthe électrique, sur boîtier saillie ou dans boîte de sol.
4.6.4.2.5	<u>Règles d'installation</u> Les règles d'ingénierie et d'installation du système de câbles devront être respectées. Parmi celles-ci, figureront les règles de cheminement et de cohabitation vis à vis des sources perturbantes.
4.6.4.2.6	<u>Chemin de câble et tubes</u> Ils seront dimensionnés en conséquence (30 % de réserve) et le trajet clairement indiqué. Les règles de cheminement des courants forts seront respectées. Les tubes seront noyés dans les dalles béton. Les chemins de câbles dans les gaines techniques s'écarteront des câbles d'énergie (secteur) d'au moins 40 centimètres en cheminement parallèle. Les intersections pourront se faire à niveau. Ils éviteront aussi, d'au moins 30 centimètres, les tubes fluorescents.

Code	Désignation
4.6.4.2.7	Les tubes et chemins de câbles seront installés par le présent lot Ils devront s'écarter de toutes sources importantes de parasitage : moteurs, transformateurs, etc. La distribution terminale devra respecter les recommandations des chemins de câbles. Toutefois, les distances de cheminement parallèle avec le secteur étant plus courtes, il pourra être admis des distances de séparation plus faibles : - Cheminement parallèle inférieur à 2,5 mètres : séparation 2 cm. - Cheminement parallèle inférieur à 10 mètres : séparation 4 cm. La solution idéale est de faire aboutir au poste de travail, le secteur et les câbles de transmission par des chemins nettement différents. La continuité de la terre électrique (armoires, chemin de câble, etc.) devra être assurée par un câble d'une section supérieure à 2,5 mm² jusqu'à la prise de terre informatique. Description de la prestation attendue <u>Au titre de la fourniture :</u> La prestation demandée prévoit la fourniture de l'ensemble des matériels nécessaires à la réalisation des ouvrages tels que prévus par les descriptions fonctionnelles et techniques du présent document et suivant le quantitatif indiqué en annexe. L'entrepreneur indiquera clairement dans son offre la marque et la provenance des matériels proposés. <u>Au titre de l'installation :</u> Les prestations d'installation correspondent à : - La création d'une prise de terre informatique. - La fourniture et la pose des éléments nécessaires à la réalisation du réseau de câblage, - La fourniture, la pose et le raccordement des câbles entre les divers constituants de l'installation, - Le repérage et l'identification des équipements, - L'étiquetage des câbles aux tenants et aboutissants ainsi que sur leur parcours pour toutes les liaisons, suivant une méthodologie à faire approuver par le Maître de l'Ouvrage. <u>Au titre de la mise en œuvre :</u> Les prestations de mise en œuvre comportent la réalisation des éléments suivants : - Le dossier câblage, établi par l'entreprise conformément aux prescriptions du Maître d'Ouvrage, - Les plans d'exécution des ouvrages : plans d'implantation des équipements, des supports de câbles, cheminement des câbles, - Les schémas de câblage : schémas synoptiques, carnets de câbles, plans de borniers et repérages, - Les documents techniques relatifs aux matériels installés. Procédure de recette La recette des câblages des réseaux informatiques et téléphoniques comprendra : - La vérification du respect du plan de câblage : - longueurs maximales autorisées, - facultés de brassage. - La vérification du câblage des paires : - mesure de l'impédance des câbles, - mesure de la longueur des câbles, - mesure de l'atténuation et de la paradiaphonie de 1 Mhz à 250 Mhz, - vérification du pairage, du fil à fil et des courts-circuits, - vérification de l'isolement, - respect du code des couleurs. L'appareil de test utilisé pour ces mesures sera conforme aux prescriptions ISO dans les 2 sens. - L'étiquetage, le repérage : - des câbles, - des équipements et des prises. - La fourniture des documents de recette de l'installation - Au titre de la réception La réception sera prononcée après complète exécution des essais prévus au paragraphe précédent. L'entreprise devra fournir un dossier en 2 exemplaires, comprenant : - La nomenclature de tous les équipements mis en œuvre avec leurs notices techniques, - Les plans et les schémas des ouvrages mis à jour après exécution, - Les carnets de câbles, - Les notices d'utilisation et entretien, - Les procès-verbaux de tous les essais effectués par l'entreprise, - Les documents de formation. - Au titre de la formation : L'entreprise doit assurer la formation du personnel d'exploitation. Les notices mises à disposition seront rédigées en français et devront permettre l'exploitation des équipements par du personnel non spécialisé. - Au titre de la garantie : L'entreprise doit assurer au client, que le constructeur délivre une garantie de 15 ans sur le matériel mis en place et les applications supportées.

Code	Désignation
4.6.4.3	Description du pré-câblage informatique <u>Objet :</u> Le présent cahier des charges a pour objet de définir les caractéristiques techniques du pré câblage à mettre en place dans l'établissement. Il comprend l'installation d'un réseau de pré-câblage à partir d'une baie informatique principale, qui sera installée dans le local du gardien et qui comprendra : Pré-câblage Ethernet : - Utilisation câble Ethernet cat 6a en attente pour le bureau et la salle baie VDI - Câble Ethernet cat 6 câblage vers Prise RJ 45 selon le plan (bureau, comptoir, mur d'image, etc) - Câble Ethernet cat 6 câblage vers antenne DECT extérieur " Câblage poste de travail : Le câblage de distribution sera réalisé par câble de classe E, catégorie 6, 4 paires torsadées, impédance 100 ohms, type F/FTP, à raison d'un câble pour l'informatique et un câble pour le téléphone. " Baie informatique principale : La baie informatique: - Le répartiteur de câblage, destiné à accueillir les éléments actifs du réseau et les panneaux de distribution, sera de format 19" 42u et organisé en bloc fonctionnel de la façon suivante : - La partie supérieure recevra les panneaux recevant les connecteurs dédiés à la distribution horizontale, c'est-à-dire des câbles issus des postes de travail, - La partie centrale regroupera les panneaux recevant les connecteurs destinés aux entrées. - La partie inférieure sera réservée au parties actives du réseau et sera équipée d'un bandeau 8 prises 2 x 16 A + T détrompées et protégées par un disjoncteur 2 x 15 A - 30 mA. - Les panneaux de distribution seront de type RJ 45, catégorie 6. Les panneaux de brassage et les chemins de câbles sont reliés à la terre. - Une tablette
4.6.4.4	Câblage Ethernet LAN
4.6.4.4.1	Catégorie 6 Mode de mètre : <i>Le mètre linéaire</i> Câble constitué : Câble F/FTP de Cat.6 pour réseaux hauts débits extérieurs (permettant l'utilisation des protocoles supportés par la Classe F jusqu'à des fréquences de 900 Mhz) Composé de 4 paires avec écran individuel, un blindage général par tresse, une première gaine LSOH sans halogène, une seconde gaine LSZH noire et stabilisée anti-UV Comportement au feu selon normes NF C 32-070, IEC 60332 et IEC 60754 Températures de service : -20°C à +60°C Localisation : <i>Salle informatique > Local PC sécurité & Local PC sécurité</i>
4.6.4.4.1	Catégorie 7 (Option 1 : Cable Ethernet catégorie 7) Forfait de passage de l'installation câble Ethernet catégorie 6 en catégorie 7. Cette option prend en compte l'adapadapation des noyaux, prise VDI et toute autre équipement
4.6.4.5	Baie informatique <u>Caractéristiques générales :</u> Le système de câblage retenu devra être conforme aux normes internationales définies par les organismes ISO/IEC, CENELEC, principalement celles qui régissent les réseaux, et sera réalisé par câbles EN 100 ohms, zéro halogène (LSOH), classe E, catégorie 6. Il devra en outre supporter la voix, les données et l'image. La chaîne de liaison sera d'un seul constructeur. <u>Répartiteur baie :</u> Le répartiteur de câblage, destiné à accueillir les éléments actifs du réseau et les panneaux de distribution, sera de format 19" et organisé en bloc fonctionnel de la façon suivante : La partie supérieure recevra les panneaux recevant les connecteurs dédiés à la distribution horizontale, c'est-à-dire des câbles issus des péages, vidéosurveillance, interphonie La partie centrale regroupera les panneaux recevant les connecteurs destinés aux entrées. La partie inférieure sera réservée au parties actives du réseau et sera équipée de deux bandeaux 8 prises 2 x 16 A + T détrompées et protégées par un disjoncteur 2 x 15 A - 30 mA. Deux tablettes devront être prévue afin d'accueillir des modules non rack-ables de type routeur, etc. Les panneaux de distribution seront de type RJ 45, catégorie 6. Les panneaux de brassage et les chemins de câbles sont reliés à la terre. <u>Câblage informatique</u> L'entrepreneur prévoira une liaison via câble Ethernet cat 7 de la baie

Code	Désignation
4.6.4.5.1	Accessoires
4.6.4.5.1.1	panneau de brassage CAT 6e (24 ports)
4.6.4.5.1.2	embase noyau RJ45 CAT 6A blindé
4.6.4.6	Antenne WIFI
4.6.4.6.1	Antenne WIFI Fourniture, pose et paramétrage d'un antenne wifi répondant protocole de sécurité WPA3. Le point d'accès prend en charge des débits de données combinés allant jusqu'à 1200 Mbps. La coexistence cellulaire avancée minimise les interférences des réseaux cellulaires 4G/5G. Le point d'accès de solution WLAN conviendra pour les environnements commerciaux, hôteliers, parking. Les utilisateurs peuvent initialement l'utiliser comme point d'accès autonome et le convertir en un point d'accès géré par contrôleur et demande d'identification. <i>Mode de métré : L'unité</i> <i>Localisation : Local PC sécurité</i>
4.6.4.7	Borne téléphonie DECT
4.6.4.7.1	Antenne DECT Fourniture, pose et paramétrage d'une borne et des licences associées.Le raccordement au réseau IP/téléphonique existant. Le paramétrage et la mise en service complète du système. Optionnellement, la formation du personnel et la maintenance du système. Norme : Compatible avec le standard DECT/GAP (Generic Access Profile) ou idéalement DECT-IP. Interface Réseau : Raccordement sur un réseau IP (RJ45). Alimentation : Prise en charge de l'alimentation par câble réseau (PoE - Power over Ethernet, 802.3af Class 0 ou supérieur). Capacité : Nombre de communications simultanées supportées par borne : [Préciser le nombre, ex: minimum 8] communications. Couverture : Portée radio standard (jusqu'à 300m en champ libre, [Préciser la portée en intérieur, ex: supérieure à 20m]). Itinérance (Handover) Prise en charge du service de Handover (passage d'une borne à l'autre sans coupure de communication) si plusieurs bornes sont installées. Sécurité : Support du cryptage DECT. Administration :Interface d'administration web dédiée et centralisée (pour configuration, diagnostics, etc.). Compatibilité : Compatibilité avec l'IPBX/PABX existant (à préciser : [Nom de votre système de téléphonie actuel]). Licences : Inclure la fourniture des licences logicielles nécessaires à l'exploitation de la borne (connexions, communications simultanées). <i>Mode de métré : L'unité</i> <i>Localisation : Sous le porche d'entrée</i>
4.6.5	Câblage SSI - CR1 C1
4.6.5.1	Descriptif prestations à exécutées Bus SSI : - Câble SYT CR1 9/10ème sous tube ICTA 20, aboutissant sur les DAI et DM - Câble CR1 2x 1.5 mm² sous tube ICTA 20, aboutissant sur les tableaux de reports, Diffuseur sonore et diffuseur lumineux
4.6.5.2	2 paires 9/10° <i>Mode de métré : Le mètre linéaire</i> <i>Localisation : Détecteur Automatique de fumée</i>
4.6.5.3	2x 1.5 mm² <i>Mode de métré : Le mètre linéaire</i> <i>Localisation : Câblage diffuseur sonore et flash lumineux</i>
4.7	Appareillages
4.7.1	Interrupteur
4.7.1.1	Description des ouvrages
4.7.1.1.1	Descriptif Dans le cadre d'un fonctionnement de bâtiment intelligent, les appareils de commande tel que les interrupteurs positionnés dans les pièces nobles, doivent offrir un poste de gestion des pièces et de communication centralisée, tout en s'effaçant dans l'ouvrage. Les interrupteurs extra plat, offriront un montage à fleur de mur, compatible KNX l'interrupteur 8 voies : de type LS DESIGN de chez JUNG ou équivalent, géra l'éclairage principale, les prises commandé et la température de la pièce. La gamme d'appareil proposera différente couleur (ivoire, blanc, noir, gris clair) et matière (aluminium, titane, métal inox, laiton doré, laiton ancien, laiton canon de fusil) à faire valider par le maître d'œuvre. L'interrupteur géra les fonctions suivantes : 1 ou 2 boutons allumage extinction éclairage, 1 ou 2 boutons bouton régulation éclairage : 100% -> 0% ->100%, 2 boutons pour la gestion des prises commandé. Des indicateurs lumineux rouge vert bleu indiqueront le type de commande enclenché. Le poste comprend également les boîtiers d'encastrement spécifique. La hauteur de montage : 0,90 m à 1.3 m Caractéristiques : - Il est possible d'affecter des fonctions de touche sensorielle ou des fonctions pour la commande du régulateur à chaque touche. - Utilisation des consommateurs, par ex. allumer/éteindre la lumière, utilisation du variateur, ouvrir/fermer les stores, valeurs de luminosité,

Code	Désignation
	températures, appel et enregistrement d'ambiances lumineuses etc. - Afficheur LCD rétro éclairé - Une ou deux fonctions par touche - Complément avec module de touche - LED d'état par touche rouge, vert ou bleu - Luminosité de la LED d'état réglable - Coupleur de bus intégré - Possibilité de raccordement d'un RCD ou module d'extension - Sonde d'ambiance intégrée - Possibilité de raccorder un capteur externe - Thermostat d'ambiance avec valeur de consigne - Deux régulateurs indépendants pour la régulation de deux pièces, en association avec des platines d'extensions - Affichage de la température ambiante ou de consigne (°C ou °F) - Affichage de la température extérieure en association avec la sonde externe, par ex. poste météorologique - Affichage de l'heure, en association avec la minuterie KNX - Fonction touche ou manette - Fonction de blocage : blocage ou commutation de fonction de la totalité ou d'une partie des fonctions de touches - Fonction d'alarme, en option avec acquittement par actionnement de n'importe quelle touche
4.7.1.1.2	simple allumage DALI Fourniture et pose d'un interrupteur 1 voie, dans le cadre d'un fonctionnement DALI Caractéristiques : - Il est possible d'affecter des fonctions de touche sensorielle ou des fonctions pour la commande du régulateur à chaque touche. - Utilisation des consommateurs, par ex. allumer/éteindre la lumière, utilisation du variateur, ouvrir/fermer les stores, valeurs de luminosité, températures, appel et enregistrement d'ambiances lumineuses etc. - Une fonction par touche - Complément avec module de touche - Luminosité de la LED d'état réglable - Fonction de blocage : blocage ou commutation de fonction de la totalité ou d'une partie des fonctions de touches Localisation : Local PC sécurité et cuisine Mode de métré : L'unité
4.7.1.1.3	Bouton poussoir Mode de métré : L'unité Fourniture et pose d'un bouton poussoir pour le fonctionnement de la borne d'accès, ouvre portillon, ouvre portail Localisation : Local PC sécurité dans le meuble
4.7.2	Prise de courant - Ethernet
4.7.2.1	Descriptif La gamme de matériel proposé pour les prises RJ45 et de courant devront être de la même gamme et qualité que les interrupteurs, positionné dans la pièce. L'appareillage offrira un montage à fleur de mur pour les locaux nobles et de type fonctionnel pour les locaux de service ou techniques. La gamme d'appareil pour les locaux nobles proposera différente couleur (ivoire, blanc, noir, gris clair) et matière (aluminium, titane, métal inox, laiton doré, laiton ancien, laiton canon de fusil) à faire valider par le maître d'œuvre. Le poste comprend également les boîtiers d'encastrement spécifique
4.7.2.2	Description des ouvrages d'éclairages à réaliser Fourniture de matériel neuf, pose et raccordement de type IP20
4.7.2.2.1	<u>Pièce de vie</u>
4.7.2.2.2	1 PC : 2P+T 16A Mode de métré : L'unité Localisation : Local PC sécurité et cuisine
4.7.2.2.3	2 PC : 2P+T 16A Mode de métré : L'unité Localisation : Local PC sécurité et cuisine
4.7.2.2.4	1 PC : 2P+T 16A + 1 RJ 45 au sol Mode de métré : L'unité Localisation : Local PC sécurité sous le bureau
4.7.2.2.5	2 PC : 1P+T 16A + 1 RJ 45 Mode de métré : L'unité Localisation : Local PC sécurité sous le meuble + bureau

Code	Désignation
4.7.2.2.6	Poste de travail : 4 PC 2P+T 16A + 1 x RJ45 <i>Mode de métré : L'unité</i> <i>Localisation : Local PC sécurité derrière le mur d'écran</i>
4.7.2.2.7	Alimentation directe 20A <i>Mode de métré : L'unité</i> <i>Localisation : Local PC sécurité et cuisine</i>
4.7.3	Détecteur de présence
4.7.3.1	Description des ouvrages d'éclairages à réaliser Le bâtiment assura lui-même les fonctions d'allumage et d'extinction des lieux de circulations et lieux réduits si le niveau de luminosité est inférieur à 50 Lux, permettant aux usagers de se déplacer dans lieux de circulations en toutes sécurités.
4.7.3.1.1	Détecteur de présence 360° lieu réduit <i>Mode de métré : L'unité</i> Fourniture, pose raccordement, d'un détecteur de présence compatible DALI pour la mise application de type WC <i>Localisation : WC</i>
4.8	Éclairage
4.8.1	Descriptif général Les luminaires seront réputés de bonne manufacture et l'élaboration des produits garantit une recyclabilité supérieure 50% et un approvisionnement des pièces de rechange pendant 10 ans. La conception des appareils d'éclairage devra accepter une température de fonctionnement interne jusqu'à 180°C, sans dégradation des matériaux : corps, vasque, joints, filtres, platine, composants électriques, filerie, etc. Une exception sera tolérée pour certains matériels décrits précisément dans les chapitres suivants. - La température maximale de contact (température de toucher) de l'appareil ne devra pas dépasser les 60°C en fonctionnement par température ambiante de 25°C. - La plage de température de fonctionnement des luminaires sera entre -20 °C à +50 °C. Le pourcentage du flux lumineux de la source dirigé vers le ciel sera maximum de ULOR 1 % Les matériels recevront un traitement de surface par peinture thermolaqué ou poudrage polyester teint aux choix du maître d'œuvre RAL ou AKZO NOBEL Les appareils d'éclairage devront permettre une maintenance sur site, sans une dépose intégrale du luminaire. Les luminaires seront assemblés par construction mécanique : sans colle. Garantie du luminaire complet de 5 ans. Le taux de recyclabilité des luminaires sera supérieur à 90 %. Le fabricant du luminaire devra justifier des certificats et adhésions suivants : ISO 9001 - ISO 14 001 DEEE PRO (La charge financière du - recyclage du luminaire en fin de vie est assurée par le fabriquant via une filière de recyclage homologuée). Réglementation relative à l'élimination des déchets d'équipements électriques et électroniques professionnels (article R.543-195 du code de l'environnement)
4.8.2	Source LED Les sources LED seront de formes standardisées garantissant une maintenabilité des sources lors de la durée de vie des luminaires pendant 30 ans minimum et selon l'ISO 14006 :2011 Systèmes de management environnemental - Lignes directrices pour intégrer l'écoconception. Les PCB seront conçus pour des composants LED de puissance. Gestion calorifique du bloc LED : Le module LED sera monté sur support à refroidissement passif qui sera pourvu d'un liaisonnement calorifique du PCB et du système de dissipation thermique par graisse thermique. La dissipation thermique pour le refroidissement des LED se fera par conduction thermique au travers du corps en fonte d'aluminium de l'appareil vers l'extérieur. La température de jonction des composants LED sur le PCB, ne devra pas dépasser 55°C. Le fournisseur du matériel devra garantir les relevés de température en indiquant la méthode de prise de mesure direct / indirect. Tri des LED et qualité des blancs : La qualité du résultat dépend grandement de la consistance et de la qualité du rendu des couleurs des blancs. Il est obligatoire de garantir ces résultats sous peine de voir techniquement leurs appareils invalidés. Si la description des attendus en TCC (Température de couleur corrélée) est exprimée pour simplifier les définitions récurrentes de ce DCE, l'ensemble des propositions doivent impérativement se reporter aux enjeux de chromaticité selon les coordonnées Chromatiques CIE (IES-lm-79-08). L'ensemble des appareils devra répondre aux spécifications de températures de couleurs. Cependant, la température de couleurs des diodes est un sujet hautement complexe avec une part de subjectivité qui dépasse le caractère purement numérique des résultats et qui nécessiteraient une importante mise en jeu scientifique de contrôle. (ex : le couple températures de couleurs/puissance des diodes mesurées unitairement sur banc optique par le fabricant de diodes peut être largement différent de celle mesurés dans le projecteur par le fabricant d'appareils (Phénomènes dit des " Lumen Chauds " VS " Lumens froids ") en cas de mauvaise

Code	Désignation
	dissipation thermique. Les sources LED seront validées sur site selon la compatibilité avec les résultats attendus. L'ensemble des appareils lumineux devra répondre aux spécifications des températures de couleur corrélées TCC. Pour le blanc dit " de référence ", adapté au projet il a été retenu les valeurs suivantes : <u>Température de couleur et couleur corrélée :</u> La variation à la référence sera de maximum n x SDCM (Standard Déviation Colour Matching) Soit +/- n x 27K et une déviation chromatique limitée à Duv +/- 0,0010 (Duv = Déviation chromatique)à garantir pendant 5 ans - Pour l'éclairage urbain, la variation des blancs de référence est de 5 x SDCM maximum Pour l'ensemble des appareils, l'entreprise doit confirmer son engagement d'être en capacité de fournir en cas de pannes, dans les 5 années suivantes des appareils avec la même caractérisation de teinte de blanc et de couleur, répondant aux mêmes exigences listées ci-dessus. Courant d'alimentations des blocs LED : Le courant d'alimentation nominale sera compris entre 75 mA et 500 mA. Une exception sera tolérée en cas de nécessité jusqu'à 700 mA. Cette exception ne devra en aucun cas engendrer des entorses au présent CCTP. <u>Optiques et angles :</u> Les optiques pour sources lumineuses LED seront de type lentille encapsulées. Les lentilles seront composées de PMMA de qualité optique et offrent une résistance élevée aux températures et aux UV. Les lentilles pourront être de type clair, dépoli et offriront une gamme élargie d'optique : intensive, médium, extensive, elliptique, symétrique, circulaire, asymétrique. Les blocs LED pourront être composés de multitude de lentilles pour composer une photométrie adaptée à l'usage de l'appareil d'éclairage. Ces modules assurent l'évolutivité et l'interchangeabilité des solutions. Ils permettent d'envisager une continuité dans les dépannages et réparations des années futures. Les réflecteurs associés aux modules LED seront en aluminium brillanté de haute pureté. Cette technologie sera privilégiée pour l'amélioration du confort visuel <u>Tenue au choc électrique :</u> Le module LED acceptera les ESD (Décharge électrostatique) jusqu'à 8 kV et les surtensions transitoires jusqu'à 6 kV Taux de défaillance du bloc LED : Les modules LED devront avoir un taux de défaillance inférieur ou égal à 5% pour 80 000 heures. Flux lumineux utile : les flux sortants du luminaire. Efficacité du luminaire pour une lumière blanche :
4.8.3	Appareillage Les drivers pour les luminaires LED de type éclairage public répondront aux caractéristiques suivantes : " Alimentation réseau : 200 - 250 V " Réglage des paramètres de la source programmation par PC via interface USB / DALI " Courant d'appel largeur de l'impulsion à 200 µs mesurer à 50 % de l'intensité max > 180 x In " fréquence réseau 50-60 Hz " durée de vie 100000L90B10 " taux d'efficacité 92% " disponible en différente puissance 35 W et 75 W " Consommation d'énergie en mode veille 0,5 W " Puissance interne dissipée du driver 10 % max puissance restituée " intensité de sortie 100 à 1050 mA " tension de sortie V DC 60 à 200 V " taux de tolérance réglage tension et intensité en sortie +/- 5% " type d'abaissement DALI / 1-10V / autonome " taux d'abaissement 10 % à 100 % " Courbe de gradation autonome programmation libre en interne via PC " efficacité énergétique 90 % " Taux d'harmoniques < à 20% " facteur de puissance 0.98 " facteur de puissance à 50% 0.95 " Température de fonctionnement nominal (Ta) -30°C /+60°C " Température maximale +90°C " Protection contre les surtensions Ph/N et Terre 1 impulsion12 Ohm 1.2/50 µs 10 kV " Tension maximum entre Phase/Neutre à 2 Ohm, acc. to EN61547 6 kV " Capacité de surtension (L / N - SD) à 2 Ohm, acc. to EN61547 6 kV " Capacité de surtension (SD - Rez) 1 impulsion 12 Ohm 1.2/50 µs 10 kV " Sonde de température NTC " Indice de protection IP20 " Classe électrique Classe I " Bornier de raccordement de type push-in Les sondes de températures NTC associées aux drivers électroniques enregistreront les températures entre -30 à +80°C à l'intérieur du luminaire. Les drivers ajusteront le niveau d'éclairement au démarrage de l'éclairage selon les données des constructeurs de pour la gestion des températures internes aux appareils. La gestion des températures internes au luminaire doit permettre une préservation de l'intégrité et une longévité des appareils électroniques. En cas de température élevée à l'intérieur des luminaires, l'allumage sera toujours assuré avec une consigne de 50% d'abaissement à minima.
4.8.4	Étiquetage et repérage des appareillages et luminaires L'étiquetage de tous les appareillages sera réalisé au travers d'étiquettes plastifiées

Code	Désignation
4.8.5	Indice de protection des matériels et produits Les matériels et produits devront être adaptés aux milieux dans lesquels ils devront fonctionner selon la norme NF EN 60529. Cette adaptation est définie par les indices de protection sous forme de codes " IP " (NF C 20-010) et " IK " (NF C 20-015). L'entrepreneur devra toujours s'assurer que les matériels et produits qu'il propose ainsi que ceux proposés dans le présent document répondent bien au code voulu en fonction des types d'installations et du milieu dans lequel ils seront installés. L'entrepreneur restera seul responsable du respect des impératifs du présent article.
4.8.6	Description des luminaires mise en oeuvre L'éclairage des différents locaux sera réalisé par des luminaires avec sources LED adaptés à la destination de chaque local, conformes à la légende du matériel électrique et alimentés depuis les armoires électriques correspondantes. (Voir schémas). Les niveaux d'éclairage seront conformes aux recommandations de l'A.F.E. et de la norme NFC 12-464-1 relative à l'éclairage des lieux de travail.
4.8.6.1	<u>Downlight LED</u>
4.8.6.1.1	Ø67 LED - 3000K - IRC 90 - 500 lm ON/OFF Mode de métré : <i>L'unité</i> Localisation : <i>Cuisine</i>
4.8.6.1.2	Ø200 LED - 3000K - IRC 90 - 1800 lm DALI Mode de métré : <i>L'unité</i> Localisation : <i>Toutes les pièces</i>
4.9	<u>Éclairage de sécurité</u>
4.9.1	Descriptif des travaux à exécuter L'éclairage de sécurité, de type alimenté par une source centrale, de l'édifice sera complété dans la loge du gardien Selon leur destination, ces blocs seront de protection IP 42 - IK 07 ou étanche IP 66 - IK 08. Ces blocs seront reliés à l'armoire électrique par câble U 1000 RO2V 5 x 1,5 mm² sous tube IRL et ICA 25. Dans la loge il sera installés des blocs de secours portatifs, 80 lm, avec batterie et chargeur intégrés, équipés d'un cordon pour branchement sur prise de courant 2 x 16 A + T <u>Télécommande :</u> Dans l'armoire électrique sera placé un bloc de télécommande qui permettra la mise au repos de l'ensemble de l'installation d'éclairage de sécurité.
4.9.2	Descriptif bloc éclairage de sécurité L'éclairage de sécurité du bâtiment sera réalisé par des BAES (blocs autonomes) homologués, conforme aux normes NF EN 60 698.2.22, NFC 71800, NFC 71 801 et NF C 71 820. Les blocs seront à technologie SATI (Système Automatique de Test Intégré) et feront automatiquement, secteur présent, les test périodiques obligatoires conforme à l'article EC 14 du règlement de sécurité : vérification du bon fonctionnement du chargeur et du témoin de charge, vérification de la commutation en secours et l'étage des lampes de sécurité et la vérification de l'autonomie des accumulateurs (signalisation de l'état ou de la nature d'un éventuel défaut par 2 LED). 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. La signification du résultat des tests (LED verte - jaune : allumée/clignotante) et les références des composants du bloc, lampe) devront être visible sur chaque bloc grâce à une étiquette afin de faciliter la maintenance Les B.A.E.S. seront raccordés en amont de la commande et en aval de la protection du circuit éclairage normal. Éclairage évacuation : L'éclairage d'évacuation sera conforme à la norme NF 71 800 et sera assuré par des blocs autonomes d'éclairage de sécurité 45 lumens, non permanents, qui seront à implanter au-dessus des portes de sorties, sorties de secours, escaliers circulations, dégagement et locaux techniques. Selon leur destination, ces blocs seront de protection IP 42 - IK 07 ou étanche IP 66 - IK 08. Ces blocs seront reliés à l'armoire électrique par câble U 1000 RO2V 5 x 1,5 mm² sous tube IRL et ICA 25. Dans les locaux comportant des tableaux électriques seront installés des blocs de secours portatifs, 80 lm, avec batterie et chargeur intégrés, équipés d'un cordon pour branchement sur prise de courant 2 x 16 A + T. Télécommande : Dans l'armoire électrique sera placé un bloc de télécommande qui permettra la mise au repos de l'ensemble de l'installation d'éclairage de sécurité.
4.9.2.1	Bloc de sécurité invisible Mode de métré : <i>L'unité</i> Fourniture, pose, raccordement, et mise en service d'un bloc d'éclairage de sécurité.

Code	Désignation
	Montage : saillie Diffuseur : polycarbonate Classe : II Éclairage LED Tension : 230 Volts 50/60 HZ Type : permanent Test : SATI, adressable sur demande Flux : 60/45 lumens Pictogramme : blanc / vert Cotes pictogramme : 280 x 150 mm Localisation : Local PC sécurité
4.9.2.2	Bloc de secours portatif Mode de métré : L'unité Fourniture, pose raccordement et mise en service d'un bloc de secours portatif 80 lm, avec batterie et chargeur intégrés, équipés d'un cordon pour branchement sur prise de courant 2 x 16 A + T. Localisation : Local PC sécurité
4.10	<u>Vidéoprotection</u>
4.10.1	Descriptif travaux a exécuter Le système de vidéoprotection existant est composé actuellement de caméra analogique et numérique, dont le PC sécurité situé au rez de chaussée du bâtiment centrale Le projet consistera aux déplacements des équipements existants dans la cave et le dévoiement des câbles pour faciliter la reconstruction de la loge avant la reconstruction définitive du système de vidéoprotection. Le projet prévoit des équipements destinés à la surveillance et protection du chantier notamment la protection de l'échafaudage - anti ascension et intrusion Les caméras seront positionnées sur l'échafaudage et le bâtiment via un poids de lestage Le système d'enregistrement sera intégré au PC de sécurité existant
4.10.2	Mise en service fonctionnelle Mise en service, programmation, réglage et intégration du site dans la base du gestionnaire, y compris interventions d'assistance lors de la garantie
4.10.3	Équipement d'exploitation
4.10.3.1	Poste de supervision Le poste de supervision
4.10.3.1.1	Pupitre de Commande Réseau (Joystick IP) Mode de métré : L'unité Le pupitre de type HJK7000 ou équivalent est un clavier de contrôle réseau intelligent, doté d'un écran tactile intégré, conçu pour le pilotage des dômes motorisés et la gestion des flux vidéo sur le mur d'images. Caractéristiques Techniques de Pilotage : Joystick 4 axes : Contrôle précis du Pan / Tilt / Zoom et focus des caméras. La 4ème dimension permet souvent la navigation dans les menus ou le défilement temporel (Jog/Shuttle). Écran Tactile Capacitif (7 à 10 pouces) : Permet la prévisualisation en direct (Live View) du flux vidéo directement sur le pupitre avant de l'envoyer sur le mur d'images de 55". Décodage Intégré : Capacité de décodage matériel jusqu'à la résolution 4K pour un affichage fluide sur l'écran du pupitre. Fonctions Avancées et Ergonomie Pour un usage en Préfecture (24h/24), l'ergonomie est primordiale : Raccourcis Programmables : Boutons physiques pour l'appel rapide de "Presets" (positions pré-enregistrées des caméras) et de "Patrouilles". Capture d'écran et Enregistrement : Touche dédiée pour effectuer une capture instantanée (Snapshot) ou déclencher un enregistrement manuel en cas d'événement suspect. Interface Réseau : Connexion via port Ethernet RJ45 (10/100/1000 Mbps) avec support du PoE (Power over Ethernet) pour simplifier le câblage en loge. Intégration du logiciel VMS et analyse d'image Compatibilité ONVIF : Le pupitre doit être parfaitement reconnu par le VMS comme un périphérique d'entrée (HID). Gestion des Utilisateurs : Accès sécurisé au pupitre par mot de passe ou code opérateur pour tracer les actions effectuées (audit trail). Sorties Vidéo supplémentaires : Présence d'une sortie HDMI (généralement 4K) permettant de dupliquer l'écran du pupitre sur un moniteur de contrôle secondaire si besoin.
4.10.3.1.2	Station de Travail Graphique PC de gestion Mode de métré : L'unité Fourniture de matériel neuf, pose raccordement et paramétrage d'une station de travail graphique pour la gestion du mur d'image et la bureautique Caractéristiques du PC:

Code	Désignation
	Processeur (CPU) : Intel Core i7 ou i9 (14ème génération) avec technologie Intel Quick Sync (essentiel pour le décodage matériel des flux H.265 dans Milestone). Mémoire Vive (RAM) : 32 Go DDR5 (minimum recommandé pour gérer simultanément Milestone, la cartographie interactive et les applications métiers). Carte Graphique (GPU) : NVIDIA RTX 2000 Ada Generation (ou équivalent) avec au moins 8 Go de mémoire dédiée. Elle doit disposer de 4 sorties DisplayPort pour gérer les deux écrans locaux + le renvoi vers le mur d'images. Stockage : SSD NVMe de 1 To (pour un démarrage instantané de l'OS et du cache logiciel). Réseau : Carte 1Gbps RJ45 (double port souhaité pour isolation du réseau caméra et du réseau administratif). <u>Le PC doit être configuré pour permettre à l'agent de :</u> Glisser-Déposer : Envoyer une caméra visionnée sur ses écrans 24" directement vers l'une des 6 dalles 55" du mur d'images via le logiciel Milestone. Gestion des Scénarios : Déclencher manuellement des mises en page spécifiques sur le mur d'images (ex: mode "Alerte Intrusion" affichant toutes les caméras périmétriques).
4.10.3.1.3	Moniteur LED 24 pouces avec support de table Mode de métré : L'unité Fourniture de matériel neuf, pose raccordement et paramétrage d'écran 24 pouces pour le confort visuel de l'agent pour la vigilance prolongée <u>Caractéristiques:</u> Dalle : Technologie IPS (pour de larges angles de vision sans déformation des couleurs). Résolution : Full HD (1920 x 1080) ou WUXGA (1920 x 1200). Ergonomie : Pied réglable en hauteur, inclinaison et pivot (Portrait/Paysage). Filtre de protection contre la lumière bleue intégré. Connectique : DisplayPort et HDMI.
4.10.3.1.4	Support écran bureau réglable Mode de métré : L'unité
4.10.3.2	Mur d'image
4.10.3.2.1	Moniteur Professionnel 55" 4K UHDv Mode de métré : L'unité Fourniture de matériel neuf, pose raccordement et paramétrage d'un mur d'image composé de dalle certifiée 24/7. Luminosité min. 500 cd/m². Bordure ultra-fine (< 3.5mm combinés). Entrées DP/HDMI avec boucle (Daisy Chain) supportant la 4K.
4.10.3.2.2	Support écran à bras pivotable et réglable Mode de métré : L'unité Support extractible ("Pop-out") avec micro-ajustements en 3 axes (X, Y, Z) pour un alignement parfait des 6 dalles.
4.10.3.2.3	Station de travail vidéo hautes performances Mode de métré : L'unité Processeur : type Intel Core i9/Xeon (dernière gén). Min. 32 Go RAM. Disque système NVMe. Alimentation redondante souhaitée. Carte Graphique Multi-écrans (GPU) : Type NVIDIA RTX série A ou équivalent (ex: A4000/A5000). Capacité à gérer 6 flux 4K simultanés sans latence via sorties DP. Onduleur Rackable dédié PC : Technologie On-Line Double Conversion (min 1500VA) pour protéger les stations contre les micro-coupures.
4.10.3.2.4	Câblage vidéo Haute Performance Mode de métré : L'ensemble Fourniture de matériel neuf, pose raccordement de cordons DisplayPort 1.4 ou HDMI 2.1 certifiés 4K@60Hz, blindage renforcé, longueurs adaptées pour éviter les pertes de signal.
4.10.3.3	Serveur enregistreur d'image
4.10.3.3.1	Serveur de stockage rackable Mode de métré : L'unité Fourniture de matériel neuf, pose raccordement et paramétrage d'un serveur rack-able positionné dans la salle informatiques et serveur de la préfecture <u>Châssis et Processeur</u> Modèle : DELL PowerEdge R760 (Format Rack 2U ou équivalent) Processeur : 1x Intel® Xeon® Silver 4410Y (12 Coeurs, 24 Threads). Mémoire vive (RAM) : 64 Go DDR5 (2 x 32 Go) à 4800 MT/s. <u>Configuration du Stockage (RAID 10)</u> Définition numérique : 4K Disques de données : 8x 6 To HDD SAS 12Gbps, 7.2K RPM, 512n, 3.5" Hot-plug (Série Enterprise). Configuration : RAID 10 (48 To physiques / 24 To utiles). Disques Système (OS) : 2x 480 Go SSD SATA en RAID 1 (Miroir) sur carte BOSS-N1 interne. Cela sépara physiquement le système d'exploitation des flux vidéo pour éviter les plantages. Contrôleur RAID : PERC H755 avec 8 Go de cache NV. permettra d'absorber les pics d'écriture des caméras sans perte de trame.

Code	Désignation
	<u>Connectivité et Alimentation</u> Réseau : Carte Broadcom 57412 double port 10GbE SFP+ (pour le lien vers les switchs caméras) + 2 ports 1GbE (pour l'administration/RAMSES). Alimentation : Double bloc d'alimentation redondant (1+1) 800W Platinum. Gestion à distance : iDRAC9 Enterprise (permet au BE ou à la maintenance d'intervenir sur le serveur sans se déplacer en loge). <u>Module Système redondé (BOSS-N1)</u> Carte contrôleur interne avec 2x SSD 480Go en miroir pour installation de l'OS. <u>Licence Gestion à distance iDRAC Enterprise</u> Licence de supervision complète incluant la console virtuelle et l'alerte mail sur défaut matériel.
4.10.3.3.2	Pack Stockage Vidéo 24 To utiles (RAID 10) Mode de métré : L'unité Fourniture de matériel neuf, pose raccordement et paramétrage d'un ensemble de 8 disques 6To SAS Enterprise + Contrôleur PERC H755 avec cache 8Go. Paramétrage du volume RAID 10 inclus.
4.10.3.4	Licence d'exploitation vidéo
4.10.3.4.1	Logiciel de gestion et d'analyse Vidéo Intelligente Mode de métré : Le forfait Fourniture et paramétrage d'un logiciel de gestion vidéo (VMS) et d'analyse d'image intelligente <u>Caractéristiques de la plate-forme VMS :</u> Le logiciel de gestion vidéo (VMS) doit être de type "Open Platform" et correspondre à la version Corporate pour garantir une haute disponibilité. Gestion Multisite & Fédération : Capacité à gérer un nombre illimité de caméras, de serveurs et d'utilisateurs. Enregistrement Ininterrompu : Prise en charge du Failover Recording Server (basculement automatique sur un serveur de secours en cas de panne du serveur DELL principal). Smart Wall inclus : Pilotage natif du mur d'images de 6 écrans 55" depuis l'interface Smart Client. Chiffrement de bout en bout : Les flux vidéo doivent être chiffrés (HTTPS/TLS) entre les caméras, le serveur et les postes clients. Pre-buffering en RAM : Utilisation de la mémoire vive pour stocker les secondes précédant une alarme afin de ne rien perdre de l'événement. Edge Storage : Récupération automatique des images stockées sur les cartes SD des caméras en cas de coupure réseau (Backfilling). <u>Caractéristiques de l'analyse Vidéo Intelligente</u> L'add-on BriefCam ou équivalent doit être intégré nativement dans l'interface Milestone (via plug-in MIP) pour transformer la vidéo brute en intelligence exploitable. Fonctionnalités requises : Video Synopsis® : Capacité à condenser des heures de vidéo en quelques minutes. Les objets (personnes, véhicules) apparaissent simultanément avec un horodatage individuel. Recherche multicritères (REVIEW) : Filtrage précis des cibles par : Sexe, type de vêtement, couleur. Type de véhicule (voiture, camion, deux-roues) et couleur. Direction, vitesse, taille de l'objet. Alertes en temps réel (RESPOND) : Déclenchement d'une alarme sur le mur d'images en cas de franchissement de ligne, zone interdite ou détection de plaque d'immatriculation (LPR). Statistiques (RESEARCH) : Tableaux de bord dynamiques (Heatmaps) pour analyser les flux de personnes dans la préfecture (heures d'affluence, zones d'attente). <u>Intégration et Architecture Logicielle</u> Le descriptif doit imposer une fusion parfaite des deux systèmes : Interface Unique : Le gardien ne doit pas changer de logiciel. L'onglet BriefCam doit être intégré directement dans le Milestone Smart Client. Interopérabilité Alarme : Toute intrusion détectée par le système RAMSES doit pouvoir déclencher automatiquement une vue "Live" de la caméra correspondante sur le mur d'images et lancer un indexage prioritaire dans BriefCam. Export de preuves : Les exports vidéo doivent être authentifiés par signature numérique pour être recevables juridiquement.
4.11	<u>Alarme incendie</u>
4.11.1	Descriptif des travaux à exécuter Le système d'alarme existant est un équipement de la marque CHUBB, de catégorie A, situé au niveau rez de chaussée du bâtiment centrale dans le local du TGBT. La loge du gardien intègre à ce jour un tableau de report et des lignes avec une tête de détection et un diffuseur sonore. Le Projet consistera à déplacer provisoirement les équipements existant à la cave et conserver la tête de détection dans l'emprise du chantier pour maintenir le système en fonctionnement

Code	Désignation
4.11.2	Déplacement définitif du tableau de report Fourniture, pose raccordement, réglage et mise en service d'un équipement de contrôle et de signalisation adressable type UTI.COM Certifié NF SSI selon les normes EN 54/2, EN 54/4 et NFS 61-936. Equipé de deux bus de détection adressée gamme I.Scan avec jusqu'à 128 adresses par bus (99 détecteurs maximum et 99 déclencheurs manuels maximum), d'une UGA avec une zone de diffusion d'alarme et de deux alimentations secourues intégrées Livré avec deux batteries 12V, 2,1Ah, et deux batteries 12V, 4 Ah mise en œuvre en coffret CAB-S, Localisation : Local PC sécurité Mode de métré : L'unité
4.11.3	Détecteur de fumée filaire Fourniture, pose raccordement, réglage et mise en service de détecteur ponctuel optique de fumées adressable et interactif type I SCAN+ O ICC. Certifié NF SSI selon la norme EN 54/7 et EN 54/17. Equipé de deux voyants de signalisation d'alarme et d'isolateurs de court-circuit. Le matériel répondra aux caractéristiques suivantes : - Matière : ABS - Hauteur (détecteur + socle): 52 mm - Hauteur détecteur : 39 mm - Diamètre : 102 mm - Poids : 97 g - Indice de protection : - IP 40 - Section maximum dans les bornes du socle : 2,5 mm² - Plage de tension d'alimentation : 15 V à 28 V - Courant de veille (sous 24 V) : 270 ?A - Double isolateur de court-circuit intégré - Indicateur d'action intégré visible à 180°, peut être contrôlé séparément de la sortie indicateur d'action - Courant d'alarme (sous 24 V) : 4 mA à 24 VDC avec LED allumée - Courant de dérangement (sous 24 V) : 270 ?A - Quatre niveaux de sensibilité : " 6,5 %/m " 7,3 %/m " 8,1 %/m " 8,5 %/m - Fonctionnement : -25°C, +70°C - Stockage : -30 °C, +80°C - Humidité relative maximum : - 93 % sans condensation - Adressage par roue codeuse Localisation : Local PC sécurité - cuisine - WC Mode de métré : L'unité
4.11.4	Détecteur manuel adressable Fourniture, pose, réglage et mise en service d'un déclencheur manuel adressable. Le matériel répondra aux caractéristiques suivantes : - d'une membrane déformable - d'un capot de protection verrouillable pouvant être plombé - équipé d'un verre à briser prédécoupé pouvant être rompu sans fragment dangereux - dimension : 108 x 94 x 61 mm - couleur : rouge - poids 160 g - température de fonctionnement : -25°C à +50°C - IP24 - IK07 - Raccordement jusqu'à 1,5 mm² - Consommation en veille sous 24V : 400 µA Localisation : Local PC sécurité à côté de la porte Mode de métré : L'unité
4.11.5	Diffuseur sonore Fourniture, pose, réglage et mise en service d'un diffuseur sonore conforme à la norme NF-S 61-936. Le matériel répondra aux caractéristiques suivantes : - Certifié CE RPC EN54-3 sous le no 0333-CPR-075462. - Alimentation : 18-60V - Puissance acoustique : classe A ou B configurable par switch. - IP 21 - Dimensions : - Diamètre : 93 mm, - Hauteur : 63 mm - Poids : 100 g. - Consommation moyenne : " Classe A sous 24V : 4 mA, " Classe A sous 48V : 6,5 mA, " Classe B sous 24V : 12 mA, " Classe B sous 48V : 17 mA. - Température de fonctionnement -25°C à +70°C.

Code	Désignation										
4.11.6	Localisation : Local PC sécurité Diffuseur visuel Fourniture, pose, réglage et mise en service d'un diffuseur visuel d'évacuation. Le matériel répondra aux caractéristiques suivantes : - Alimentation : 9-60V - Puissance acoustique : classe A ou B configurable par switch. - IP 65 - Dimensions : Diamètre : 93 mm, - Hauteur : 37 mm - Poids : 100 g. - Fréquence de clignotement configurable par interrupteurs 0,5 Hz ou 1 Hz - Consommation moyenne : 25 mA - Température de fonctionnement -25°C à +70°C. Localisation : WC PC sécurité Mode de métré : L'unité										
4.12	Alarme Anti intrusion										
4.12.1	Descriptif des travaux à exécuter Le système d'alarme existant sera déplacé dans la cave le temps des travaux y compris l'arrivée téléphone RAMSES puis remplacé par un équipement neuf adaptée aux équipements existants aux exigences de sécurité du site en le repositionnant dans le local du gardien. La loge du gardien sera sécurisé et son accès sera contrôlé. La sécurité du local sera constitué d'une protection sur l'ouverture des portes et fenêtres, le bris de verre, la détection de mouvement dans le local en dehors des périodes de travail de l'agent, et le contrôle d'accès de la porte d'entrée par badge. L'équipement d'alarme sera piloté par une clavier satellite à l'entré du local et par le système de contrôle d'accès. A l'ouverture de la porte, par le système de contrôle d'accès l'alarme sera désactivé. Quant au clavier de pilotage de l'alarme, en plus du pilotage global de l'installation, il permettra de réactivé la sécurisation du local par une simple touche. Le fonctionnement et horaire de l'alarme restera inchangé du fonctionnement existant et sera transmis ultérieurement par le service immobilier de la préfecture. <table><tr><td>Certification Matériel</td><td>Grade 4</td></tr><tr><td>Installation / Maintenance</td><td>APSAD R31 / R81</td></tr><tr><td>Transmission</td><td>RAMSES Évolution II (Décret 64-13) : IP-sécurisée via le réseau d'État & GSM 4G</td></tr><tr><td>Accessibilité</td><td>Arrêté du 20 avril 2017</td></tr><tr><td>Protection des Données</td><td>RGPD (pour le journal des événements et les badges)</td></tr></table>	Certification Matériel	Grade 4	Installation / Maintenance	APSAD R31 / R81	Transmission	RAMSES Évolution II (Décret 64-13) : IP-sécurisée via le réseau d'État & GSM 4G	Accessibilité	Arrêté du 20 avril 2017	Protection des Données	RGPD (pour le journal des événements et les badges)
Certification Matériel	Grade 4										
Installation / Maintenance	APSAD R31 / R81										
Transmission	RAMSES Évolution II (Décret 64-13) : IP-sécurisée via le réseau d'État & GSM 4G										
Accessibilité	Arrêté du 20 avril 2017										
Protection des Données	RGPD (pour le journal des événements et les badges)										
4.12.1.1	Réglementation ERP Le classement ERP de la préfecture implique d'appliquer les textes suivants Arrêté du 25 juin 1980 (modifié en 2025/2026) : Bien que centré sur l'incendie, il impose que les systèmes de sécurité intrusion n'entravent jamais l'évacuation des personnes (asservissement des issues de secours, DAS). Accessibilité (Loi 2005) : Les dispositifs de commande (claviers en loge ou accès) doivent être accessibles aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR) et comporter des signaux visuels/sonores adaptés.										
4.12.1.2	Normes et Certifications Pour ce site sensible, l'exigence minimal est une alarme de type Grade 4 pour une risque d'effraction le plus élevé selon la norme Européenne EN 50131 définissant les grades de sécurité et les exigences sur les composants (détection, centrale, sirènes). l'élaboration des plans d'exécutions et de constructions respecteront les règles APSAD R31										
4.12.1.3	Référentiel Technique RAMSES Le raccordement aux services de police est régi par le Décret n° 64-13 du 4 janvier 1964 (actualisé pour les transmissions IP). <u>Interface Validée</u> : Le matériel doit être validé par la Direction du Numérique (DNUM) du Ministère de l'Intérieur. <u>Protocole IP/VPN</u> : La transmission doit s'effectuer via un tunnel sécurisé. Le "polling" (test de ligne) doit être configuré selon les exigences de la plate-forme RAMSES Évolution II. <u>Redevance</u> : Le site doit être déclaré officiellement pour obtenir un identifiant unique RAMSES (redevance annuelle pour "service rendu")										

Code	Désignation
4.12.1.4	Directives de Sécurité Intérieure (Vigipirate) La Préfecture est soumise aux directives du Secrétariat Général de la Défense et de la Sécurité Nationale (SGDSN). Protection des Points d'Importance Vitale (PIV) : Si certaines zones de la préfecture sont classées PIV, vous devez suivre les arrêtés sectoriels qui imposent des mesures de détection périmétrique très spécifiques. Vidéoprotection : l'alarme est couplée à la vidéo, le système doit être conforme à l'Arrêté du 3 août 2007 (normes techniques des systèmes de vidéosurveillance).
4.12.2	Centrale d'alarme La nouvelle centrale d'alarme à pour objectif le remplacement des équipements existants. Les détecteurs et boucles d'alarmes existantes ne seront pas remplacés et devront être repris sur le nouveau système. Les 8 claviers de commandes existants seront remplacés pour permettre au système un fonctionnement optimal. La centrale d'alarme devra être interfacé avec le système de contrôle d'accès pour permettre une gestion simplifiée d'activation et désactivation de zones par le badge agent. La centrale d'alarme pourra être une extension du système de contrôle d'accès TIL Technologies ou équivalent en respectant les conditions précédentes. Les prestations consisteront à la fourniture de matériel neuf la pose et raccordement et raccordements des équipements existants et nouveau, le paramétrage et la mise en service d'une centrale d'alarme NF A2P 3 boucliers, intégrant les capacités suivantes : Usages - Utilisateurs : 400 - Nombre de claviers câblés : 8 - 1 transmetteur RAMSES - La centrale d'alarme (CAI) sera installée dans un coffret auto-protégé à l'ouverture et à l'arrachement - Éclairage extérieur : 10 Conformité/Certification - Niveau de sécurité EN 50131: 3 Installation: - Sirènes intérieures câblées : 2 - Sirènes extérieures câblées : 2 Performances - Zones de détection filaire : 37 - Nombre de batteries de secours 2 - Secours batterie 72 h max - Événements du journal : 6000 Connectivité - Raccordement Hybride - Nombre de dispositifs bus 50 - Interface de navigateur Web - Communication IP sécurisée via le réseau d'État intégré et GSM, 4G Localisation : Local PC sécurité Mode de métré : L'unité
4.12.3	Clavier de commande LCD Fourniture, pose raccordement, réglage et mise en service d'un clavier NF A2P grade 4, intégrant les capacités suivantes : Usages - Paramétrage centrale alarme intrusion - Activation et désactivation de l'alarme - Dispositif auto-roté Conformité/Certification - Niveau de sécurité EN 50131: 3 Connectivité - Raccordement câblé vers la centrale anti-intrusion Localisation : Local PC sécurité Mode de métré : L'unité
4.12.4	Pédale alarme pied anti panique / alerte agression Fourniture, pose raccordement, réglage et mise en service d'un dispositif d'appel au pied d'alarme anti agression sous le bureau, intégrant les capacités suivantes : Usages - Activation de donner l'alerte à tous moment discrètement lors d'une attaque ou d'agression reliée à un transmetteur téléphonique, cet

Code	Désignation
	appareil permet d'avertir les autorités sans alerter l'agresseur. <u>Conformité/Certification</u> - Niveau de sécurité EN 50131: 3 <u>Connectivité</u> - Raccordement câblé vers la centrale anti-intrusion - Tension: 250V 10A - Taille: environ 79 x 80 x 33mm - Approuvé: CE / FCC. - Sortie sur contact NO/NF. Contact d'autoprotection NO/NF <i>Localisation : Bureau et comptoir PC sécurité</i> <i>Mode de métré : L'unité</i>
4.12.5	Détecteur Ouverture de porte et fenêtre Fourniture, pose raccordement, réglage et mise en service de détecteur ouverture de porte par contacts magnétiques à haut grade Description : - Couleur: aluminium - Sortie: "NF" + autoprotection à la coupure - Câble longueur 1,20 m avec 4 conducteurs (2 pour l'ILS et 2 pour l'auto-protection) - Tolérance max.: 30 à 35mm env. - Fixation par vis - Usage typique: protection de porte et fenêtre présentant un jeu et sur porte ou fenêtre en fer doux - Homologué NFA2P Type 3 <i>Localisation : Porte d'entrée et fenêtre du PC sécurité</i> <i>Mode de métré : L'unité</i>
4.12.7	Détecteurs double technologie (IRP + HF) avec anti-masquage Fourniture, pose raccordement, réglage et mise en service de détecteur double technologie (IR+MW) 15 mètres a lentille de Fresnel, fonction anti-masque homologué NF-A2P type 3 Description : - Double technologie 15 mètres Anti-masque - Volumétrique 108° 15 mètres (31 zones/4p) - Hauteur de pose entre 2 et 3 m - Couverture hyperfréquence (9,9 Ghz) 90° Horizontale - 36° à la verticale. - Compensé en température - Immunité à la lumière blanche. - Mémoire d'alarme. - Décompte des impulsions x1/x2. Conso (nom.) : 18 mA. - 2 modes de fonctionnement : AND 1 : HF+IRP activés simultanément. AND 2 : Idem AND1 ou plusieurs HF. - Homologué NFA2P Type 3 <i>Localisation : Loge gardien et cuisine</i> <i>Mode de métré : L'unité</i>
4.12.8	Diffuseur sonore Fourniture, pose, réglage et mise en service d'un diffuseur sonore 90 dB <i>Localisation : Local PC sécurité et/ou extérieur</i> <i>Mode de métré : L'unité</i>