

SGAMI OUEST

Réhabilitation de la base de vie de la base hélicoptère de la sécurité civile du HAVRE

CCTP PRO – Lot 10 Électricité

NOVEMBRE 2025

Maîtrise d'Ouvrage



SGAMI OUEST
28 rue de la Pilate – CS 4072
35207 RENNES CEDEX

Maîtrise d'Œuvre



I.G.C Bureau d'Études Techniques – Économie de la construction
41C, Route d'Harcourt
Bâtiment « La Panacée »
14123 FLEURY-SUR-ORNE
Tél. 02 31 35 64 35
Mail : contact@igcbe.fr

Atelier d'Architecture – Caroline LOISEL
13 rue Gustave Langlois
76600 LE HAVRE
Tél : 06 63 99 57 20
Mail : carolineloiselarchitecte@gmail.com

Atelier d'Architecture Architecte DPLG
Caroline Loisel
Le Havre - carolineloiselarchitecte@gmail.com



SEINE INGÉNIERIE
98 rue Maréchal JOFFRE
76600 LE HAVRE
Tél : 09 86 38 31 21
Mail : contact@seineingenierie.com

SOMMAIRE

1	PRÉSCRIPTIONS GÉNÉRALES	5
1.1	OBJET DU PRÉSENT CCTP	5
1.2	DÉFINITION DES PRESTATIONS	5
1.3	GÉNÉRALITÉS	5
1.3.1	Reconnaissance des lieux.....	5
1.3.2	Intervention en milieu occupé et aux abords d'un aéroport	5
1.3.3	Fournitures et travaux	6
1.3.4	Étude et documentation.....	6
1.3.5	Limites de prestations	7
1.3.6	Liaisons avec les autres corps d'état	8
1.3.7	Protection des ouvrages	8
1.3.8	Nettoyage	8
2	PRÉSCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIÈRES	9
2.1	DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE – NORMES – RÈGLEMENTS	9
2.1.1	Courants forts – courants faibles.....	9
2.1.2	Éclairage.....	9
2.1.3	Éclairage de sécurité	10
2.1.4	Télécommunication.....	10
2.1.5	Alarme incendie	10
2.2	BASES DE CALCUL	11
2.2.1	Échauffement	11
2.2.2	Résistance mécanique	11
2.2.3	Bilan de puissance.....	11
2.2.4	Facteur de puissance	11
2.3	CANALISATIONS	11
2.3.1	Généralités	11
2.3.2	Caractéristiques des câbles.....	12
2.3.3	Chutes de tension	12
2.3.4	Section des conducteurs	13
2.3.5	Repérage.....	13
2.3.6	Séparation des circuits	14
2.4	MODE DE POSE DES CANALISATIONS.....	14
2.4.1	Système de conduits.....	14
2.4.2	Mise en œuvre.....	14
2.4.3	Dispositifs de connexion.....	14
2.5	TABLEAUX ÉLECTRIQUES	15
2.5.1	Constitution des tableaux	15
2.5.2	Caractéristiques des tableaux	15
2.5.3	Coupure générale	16
2.5.4	Installation de sécurité	16
2.5.5	Appareillage.....	16
2.5.6	Pouvoir de coupure	17
2.5.7	Compteur.....	17
2.5.8	Câblage.....	18
2.5.9	Repérage.....	18
2.6	ÉCLAIRAGE NORMAL	18
2.6.1	Conception et installation.....	18
2.6.2	Commande d'éclairage	18
2.6.3	Dimensionnement d'éclairage.....	19
2.6.4	Livrable	20
2.7	ÉCLAIRAGE DE SÉCURITÉ	20
2.7.1	Éclairage d'évacuation	20
2.8	RÉSEAU DE TÉLÉCOMMUNICATION	21
2.8.1	Architecture du réseau	21
3	DESCRIPTION DES TRAVAUX D'ÉLECTRICITÉ.....	22

3.1	TRAVAUX PRÉPARATOIRES	22
3.1.1	Alimentation de chantier	22
3.1.2	Dépose des installations existantes	22
3.1.3	Installations provisoires	22
3.2	BRANCHEMENT DE L'INSTALLATION	24
3.3	RÉSEAU DE TERRE	25
3.3.1	Prise de terre.....	25
3.3.2	Liaisons équipotentielle.....	25
3.4	TABLEAU ÉLECTRIQUE	25
3.4.1	TGBT	25
3.5	ONDULEURS	28
3.6	SYSTÈME DE DISTRIBUTION.....	28
3.6.1	Câble et conducteur.....	28
3.6.2	Mode de pose des réseaux.....	30
3.6.3	Boîte de connexion.....	33
3.6.4	Calfeutrement.....	33
3.7	APPAREILLAGE	33
3.7.1	Prise de courant.....	33
3.7.2	Commande manuelle.....	34
3.7.3	Commande automatique	35
3.7.4	Coupure d'urgence	36
3.8	ÉCLAIRAGE NORMAL	37
3.8.1	Luminaire de type 1	37
3.8.2	Luminaire de type 2	37
3.8.3	Luminaire de type 3	37
3.8.4	Luminaire de type 4	38
3.8.5	Luminaire de type 5	38
3.8.6	Luminaire de type 6	38
3.8.7	Luminaire de type 7	38
3.9	ÉCLAIRAGE DE SÉCURITÉ	39
3.9.1	Bloc Autonome d'Éclairage de Sécurité (BAES)	39
3.9.2	Bloc Autonome d'Éclairage de Sécurité étanche (BAES-E)	39
3.9.3	Bloc Autonome Portable d'intervention (BAPI).....	39
3.9.4	Télécommande	40
3.10	CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE.....	40
3.10.1	Panneau rayonnant	40
3.10.2	Régulation	40
3.11	SYSTÈME KNX.....	41
3.11.1	Centrale	41
3.11.2	Actionneur de stores.....	41
3.11.3	Actionneur d'éclairage extérieur.....	42
3.11.4	Interface de bouton poussoir	42
3.11.5	Station météo.....	43
3.12	RÉSEAU DE TÉLÉCOMMUNICATION	43
3.12.1	Répartiteur Général « RG »	43
3.12.2	Sous-Répartiteur « SR »	45
3.12.3	Rocade optique.....	47
3.12.4	Prises utilisateurs.....	47
3.12.5	Repère et recettage	47
3.13	SYSTÈME DE CONTRÔLE D'ACCÈS / VIDÉOPHONIE.....	49
3.13.1	Poste intérieur	49
3.13.2	Système de câblage	49
3.14	SYSTÈME D'ALARME ANTI-INTRUSION.....	49
3.14.1	Centrale anti-intrusion.....	50
3.14.2	Organe de commande et de contrôle.....	50
3.14.3	Badges.....	50
3.14.4	Diffuseur d'alarme anti-intrusion.....	50
3.14.5	Détecteur bi-volumétrique	50
3.14.6	Programmation et mise en service	50

3.15	SYSTÈME DE SÉCURITÉ INCENDIE	51
3.15.1	Équipement d'alarme	51
3.15.2	Diffuseurs Sonores et Visuel d'alarme feu	51
3.15.3	Diffuseurs Visuel d'alarme feu	51
3.15.4	Déclencheur d'alarme manuel.....	51
3.15.5	Divers et essais.....	52
3.15.6	Détecteur avertisseur autonome de fumée « DAAF ».....	52
3.15.7	Détecteur avertisseur autonome de chaleur.....	53
4	DESCRIPTION DES TRAVAUX ANNEXES.....	54
4.1	CONSUEL	54
4.2	VÉRIFICATIONS.....	54
4.3	GESTION DES DÉCHETS.....	54
4.4	DOE.....	54

1 PRÉSCRIPTIONS GÉNÉRALES

1.1 OBJET DU PRÉSENT CCTP

Le présent cahier des clauses techniques particulières a pour objet la description des travaux d'électricité relatifs à la réhabilitation de la base de vie de la base hélicoptère de la sécurité civile à LE HAVRE (76).

L'étude technique du présent lot est réalisée par le BET IGC dans le cadre d'une mission de base sans étude d'exécution au sens de la loi MOP.

L'entreprise devra formuler par écrit ses observations, et la signature du marché sans formulation par écrit vaudra acceptation.

L'entrepreneur du présent lot prendra obligatoirement connaissance des généralités et de l'intégralité du présent C.C.T.P, des plans et des prescriptions communes à tous les corps d'états.

1.2 DÉFINITION DES PRESTATIONS

Les installations électriques comprennent :

Pour les courants forts :

- Les études, calculs et plans nécessaires à l'exécution des installations définies par le marché,
- La réalisation de l'installation de chantier
- La fourniture et pose du tableau principal « TGBT »,
- La fourniture et pose des chemins de câble et conduit,
- Le maintien de la prise de terre,
- L'ensemble des liaisons équipotentielles
- L'appareillage,
- Les appareils d'éclairage,
- L'éclairage de sécurité,
- L'alimentation de tous les points en attente,
- Etc.

Pour les courants faibles :

- Les plans nécessaires à l'exécution des installations définies par le marché,
- La réalisation de l'installation du Système de Sécurité Incendie,
- La réalisation de l'installation du réseau de télécommunication
- La mise en service et les essais après travaux.
- Etc.

1.3 GÉNÉRALITÉS

Dans le cadre contractuel de son marché, l'entrepreneur sera soumis à une obligation de résultat. Il devra livrer au maître d'ouvrage l'ensemble des installations au complet et en parfait état de fonctionnement en conformité avec la réglementation et les prescriptions du présent document, et il devra toutes les fournitures et prestations nécessaires à l'obtention de ce résultat ; il ne pourra en aucun cas argumenter des imprévus pour se soustraire ou se limiter dans l'exécution de ses travaux.

1.3.1 Reconnaissance des lieux

Les marchés étant traités à prix global et forfaitaire, les soumissionnaires devront, avant d'établir leur soumission, avoir pris connaissance des lieux sur lesquels seront réalisés les travaux définis et des matériaux prévus dans les différents lots concernant l'opération.

Ils ne pourront invoquer après notification du marché, leur méconnaissance de telle ou telle caractéristique des lieux ou des matériaux utilisés par les autres corps d'état.

1.3.2 Intervention en milieu occupé et aux abords d'un aéroport

En raison de l'activité du site maintenue pendant les travaux, le présent lot devra prévoir toutes les sujétions liées à la proximité d'une aire de décollage d'hélicoptère ainsi que la proximité de l'aéroport (pas de recours à

la grue à tour, intervention ponctuelle en grue mobile sans levage lors des phases de décollage / atterrissage, signalétique lumineuse des éléments dépassant l'héberge du hangar, ...)

Ces sujétions feront parties de l'installation de chantier et seront maintenues pendant l'ensemble du chantier.

Dans le cas où l'utilisation d'un engin de levage d'une hauteur supérieure au bâtiment à construire/rénover, serait nécessaire à la réalisation de ce projet, l'entreprise devra soumettre au Département SNIA-O, au moins un mois avant tout démarrage des travaux, un dossier de demande sur la plateforme prévue à cet effet, à l'adresse suivante : <https://www.ecologie.gouv.fr/guichet-unique-urbanisme-et-obstacles-circulation-aerienne>

1.3.3 Fournitures et travaux

L'entrepreneur du présent lot a, dans ses prestations, l'ensemble des fournitures, transport, montage, essais, contrôle et mise en service des équipements nécessaires à la complète réalisation et au bon fonctionnement des installations décrites dans le présent document ainsi que :

- L'amenée, l'établissement et l'enlèvement de tous les appareils, engins et échafaudages nécessaires,
- L'enlèvement des gravats provenant des travaux du présent lot,
- Les percements, scellements, saignées, rebouchages, calfeutrements et raccords,
- Les frais de transport, d'emballage, d'entreposage provisoire ainsi que tous les frais auxiliaires de main-d'œuvre s'y rattachant (indemnités de logement, déplacements, etc...),
- La main-d'œuvre nécessaire aux essais et réglages en fin de travaux et après mise en service,
- La dépose et repose éventuelle des éléments de l'installation pour permettre les travaux de peinture,
- Les essais et le maintien en bon fonctionnement de l'installation pendant la période de garantie.

À la fin des travaux, avant la réception du chantier, l'entrepreneur du présent lot devra faire vérifier, à ses frais, son installation par un BUREAU DE CONTRÔLE. Il mettra à la disposition du Maître d'œuvre ou de son représentant les appareils de mesure et le personnel nécessaire aux contrôles et essais de l'installation.

1.3.4 Étude et documentation

Les soumissionnaires devront avoir connaissance du devis descriptif de tout corps d'état et des plans correspondants.

Il leur appartiendra de signaler en temps utile les omissions, les imprécisions ou les contradictions qu'ils auraient pu relever dans les documents fournis.

En conséquence, le soumissionnaire du présent lot ne pourra se prévaloir d'aucune erreur ou omission pour refuser l'exécution des travaux.

1.3.4.1 Dossier d'exécution

L'installateur devra se conformer strictement au planning d'exécution qui lui sera fourni par le pilote de chantier et indiquer les contraintes imposées aux différents corps d'états pour le bon fonctionnement de son installation, dès l'ouverture du chantier.

L'entrepreneur doit remettre au plus tard 15 jours après l'approbation du marché :

- Les plans de réservations (trémies, réservations, etc.) à exécuter par le lot gros œuvre,
- Un planning exact des besoins à l'égard des autres corps d'état, pour ne pas retarder le planning d'ensemble.
- Un planning d'approvisionnement du matériel.
- Les plans généraux de l'installation comportant toutes les indications nécessaires à une parfaite coordination des travaux de tous corps d'état.

Plus précisément, la remise des documents d'exécution devra suivre l'ordre de remise défini par la liste ci-après :
1er envoi :

- Cahier de matériel
- Note de calcul d'éclairement
- Les plans de cheminement des câbles fournis (1/50),
- Les plans d'implantation des équipements fournis (1/50),
- Bilan de puissance

2em envoi :

- Les notes de calculs (niveaux d'éclairement, ICC, chutes de tension...)
- Les plans d'exécution CFO avec la représentation des circuits électriques (1/50),

- Les plans d'exécution du réseau de télécommunication avec la représentation des étiquetages des prises terminales (1/50),
- Les plans d'exécution SSI avec la représentation des désignations des appareils (1/50),
- Les plans d'exécution de l'installation de sûreté, avec la représentation des désignations des appareils (1/50),
- Les schémas unifilaires des tableaux principaux, armoires divisionnaires et coffrets divers,
- Les schémas de câblage du réseau de télécommunication.
- Les schémas de câblage du SSI.
- Les schémas de câblage de l'installation de sûreté.

1.3.4.2 Dossier des ouvrages exécutés

L'entrepreneur doit remettre, après constat de travaux et dans les délais définis dans le CCAP du marché principal (4 exemplaires au format papier et 2 exemplaires en format numérique sur support USB) :

- L'ensemble des plans et des schémas d'exécution « certifié conforme » à la réalisation de son installation.
- Les notices techniques de fonctionnement de l'installation, permettant à toute personne chargée de la maintenance d'intervenir sans erreur ni omission, ainsi que les garanties sur les différents matériels mis en œuvre.
- La documentation spécifique de l'ensemble du matériel installé.
- Le procès-verbal d'essais des matériels conformément aux normes et décrets en vigueur,
- Les plans d'équipement et plans de façade des tableaux, armoires et coffrets ci-dessus,
- La liste définitive des câbles posés,
- L'ensemble des essais compris autocontrôles (à transmettre au bureau de contrôle),
- Le cahier de recettes du réseau informatique (teste fibre et cuivre),

1.3.5 Limites de prestations

1.3.5.1 Interface avec le lot Gros œuvre

L'entrepreneur du lot Électricité a à sa charge :

- La distribution électrique et les installations d'éclairage provisoires pour le chantier,
- La pose d'un sous-comptage sur l'installation existante,
- La mise en œuvre d'un coffret par niveau,
- L'exécution des trous, réservations, feuillures dans les maçonneries et dans les revêtements,
- L'implantation et le dimensionnement des trémies,
- Le bouchage et le rebouchage des trous réservés ou pratiqués dans les maçonneries,
- Le bourrage des vides compris entre une pièce et la réservation qui lui est destinée,
- La fourniture et mise en place des fourreaux, câbles et boîtiers conçus pour l'encastrement du petit appareillage dans les cloisons.

L'entrepreneur du lot Gros œuvre a à sa charge :

- La réservation des trémies (trous de dimension supérieure à 0,4 x 0,4 m) dans le béton et dans les maçonneries.

1.3.5.2 Interface avec le lot Menuiserie

L'entrepreneur du lot Électricité a à sa charge :

- La mise à la terre des huisseries, bâtis et dormants métalliques comportant de l'appareillage électrique encastré ou en saillie.

1.3.5.3 Interface avec le lot Plafonds Suspendus

L'entrepreneur du lot Électricité a à sa charge :

- L'implantation et le dimensionnement des appareils d'éclairage à incorporer dans les plafonds suspendus,
- Pour les plafonds métalliques, la mise à la terre à chaque recoupement de toutes les armatures correspondantes.

1.3.5.4 Interface avec le lot plomberie

L'entrepreneur du lot électricité a à sa charge :

- La mise à la terre de toutes les masses métalliques,
- Les alimentations électriques nécessaires.

1.3.5.5 Interface avec le lot Chauffage + Traitement d'air

L'entrepreneur du lot Électricité a à sa charge :

- Les alimentations électriques en attente avec liaison pour la mise à la terre dans chaque local et raccordement de la borne de terre fournie par le lot chauffage climatisation,
- L'installation électrique des locaux (luminaires, prises de courant, etc.),
- L'amenée de puissance, commande, protection et raccordement des extracteurs isolés sur les bâtiments sans locaux techniques,

L'entrepreneur du lot chauffage, traitement d'air a à sa charge :

- L'indication des besoins de puissance,
- Les câblages nécessaires entre les coffrets et les extracteurs et divers organes de proximité,
- Les interrupteurs de proximité.

1.3.6 Liaisons avec les autres corps d'état

L'installateur du présent lot sera tenu de fournir à la date prévue sur le planning, tous les plans d'exécution, renseignements et précisions concernant ces dispositions ayant une incidence sur les autres corps d'état.

En cas d'erreur, de retard, de transmission des documents ou d'omission, l'installateur du présent lot aura à supporter toutes les conséquences qui en découleraient, tant sur ses propres travaux, que sur ceux des autres corps d'état.

Il sera demandé à l'installateur du présent lot de vérifier la conformité des ouvrages ou installations des autres corps d'état au fur et à mesure de leur exécution, ceci pour tout ce qui peut avoir une incidence sur ses propres installations, de façon à permettre dans le cadre du planning, les corrections éventuelles qui seraient nécessaires.

1.3.7 Protection des ouvrages

L'entrepreneur sera responsable jusqu'à la réception de la protection de ses ouvrages.

À cet effet, il devra prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter toutes dégradations. Au cas où il en serait constaté, il devra remettre en état, entièrement à ses frais et sans pouvoir prétendre à une indemnité, les ouvrages détériorés.

1.3.8 Nettoyage

Pendant la durée du chantier, et avant la réception de son installation, tous les ouvrages du présent lot seront correctement nettoyés.

L'entrepreneur surveillera et assurera lui-même avec le plus grand soin les nettoyages dont il aura l'entière responsabilité.

2 PRÉSCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIÈRES

2.1 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE – NORMES – RÈGLEMENTS

2.1.1 Courants forts – courants faibles

L'ensemble des ouvrages prévus au présent lot doit être conforme aux normes et règlements en vigueur (édition la plus récente) et respecter notamment :

- NF C14-100 (juillet 2021) : Installations de branchement à basse tension
- NF C15-100-00 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension – Introduction + Mise à jour (juin 2005) + Amendement A1 (Août 2008) + Amendement A2 (novembre 2008) + Amendement A3 (février 2010) + Amendement A4 (mai 2013) + Amendement A5 (juin 2015)
- Les décrets, circulaires d'application, ainsi que les notes techniques relatives aux prescriptions ci-dessus, en particulier l'arrêté du 26 février 2003 relatif aux circuits et installations de sécurité.
- Le décret du 14 décembre 1972 : Décret soumettant toutes installations électriques neuves à la formalité de l'attestation de conformité aux règlements et normes de sécurité en vigueur.
- Le décret du 14 décembre 1992 : Portant classification des matériaux et éléments de construction par catégories selon leur comportement au feu ; les procès-verbaux au feu doivent être demandés aux constructeurs concernés.
- Arrêté du 2 octobre 1978 sur les blocs autonomes d'éclairage de sécurité (application des normes NF C 71-800 et NF C 71-801).
- L'installation électrique doit être conforme au décret 2010-1017 du 30/08/2010 relatif aux obligations des maîtres d'ouvrage en matière de conception et réalisation des installations électriques, au 25 juin 1980 pour les établissements du 1er groupe, à l'arrêté du 14 décembre 2011 relatif aux installations d'éclairage de sécurité.
- NF C16-600 (juillet 2017) : État des installations électriques des parties privatives des locaux à usage d'habitation
- UTE C15-103 (mars 2004) : Installations électriques à basse tension – Guide pratique – Choix des matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences externes
- UTE C15-105 (juillet 2003) : Installations électriques à basse tension – Guide pratique – Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection – Méthodes pratiques
- UTE C15-106 (décembre 2003) : Installations électriques à basse tension et à haute tension – Guide pratique – Sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle
- UTE C15-559 (novembre 2006) : Installations électriques à basse tension – Guide pratique – Installation d'Éclairage en Très Basse Tension
- FD C15-500 (janvier 2020) : Installations électriques à basse tension – Détermination des sections des conducteurs et choix des dispositifs de protection à l'aide de logiciels de calcul
- Code de la construction et de l'habitation, livre 1 – titre 2 – section 3.
- Arrêté du 26 février 2003 relatif aux circuits et installations de sécurité.
- Arrêté du 21 juillet 1994 modifié portant classification et attestation de conformité du comportement au feu des conducteurs et câbles électriques, et agrément des laboratoires d'essais
- Arrêté du 3 août 2016 portant réglementation des installations électriques des bâtiments d'habitation
- Arrêté du 9 juin 2020 modifié relatif aux prescriptions techniques de conception et de fonctionnement pour le raccordement aux réseaux d'électricité par Décret n° 92-332 du 31 mars 1992 modifiant le code du travail (2e partie) relatif aux dispositions concernant la sécurité de la santé.
- Arrêté du 24 décembre 2015 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments d'habitation collectifs et des maisons individuelles lors de leur construction

2.1.2 Éclairage

Les installations doivent être exécutées conformément aux normes en vigueur :

- Arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants.
- Arrêté du 13 juin 2008 relatif à la performance énergétique des bâtiments existants de surface supérieure à 1 000 mètres carrés, lorsqu'ils font l'objet de travaux de rénovation importants.

- NF EN 12464-1 (août 2021) : Lumière et éclairage – Éclairage des lieux de travail – Partie 1 : Lieux de travail intérieurs,
- NF X35-103 (juin 2013) : Ergonomie – Principes d'ergonomie visuelle applicables à l'éclairage des lieux de travail,
- NF EN 15193-1+A1 (juin 2021) : Performance énergétique des bâtiments – Exigences énergétiques pour l'éclairage – Partie 1 : Spécifications (Module M9),
- FD CEN/TR 15193-2 (novembre 2017) : Performance énergétique des bâtiments – Exigences énergétiques pour l'éclairage – Partie 2 : explication et justification de l'EN 15193-1 (Module M9),

2.1.3 Éclairage de sécurité

Les installations doivent être exécutées conformément aux normes en vigueur :

- NF C71-800 (décembre 2000) : Aptitude à la fonction des blocs autonomes d'éclairage de sécurité d'évacuation dans les ERP, ERT soumis à réglementation,
- NF C71-801 (décembre 2000) : Aptitude à la fonction des blocs autonomes d'éclairage de sécurité d'ambiance dans les ERP, ERT soumis à réglementation,
- NF C71-820 (mai 1999) : Système de test automatique pour appareil d'éclairage de sécurité.

2.1.4 Télécommunication

Les installations doivent être exécutées conformément aux normes en vigueur :

- XP C90-486 (octobre 2018) : Les colonnes de communication (réseau d'accès au logement ou au local à usage professionnel)
- UTE C15-900 (mars 2006) : Installations électriques à basse tension – Guide pratique – Cohabitation entre réseaux de communication et d'énergie – Installation des réseaux de communication.
- NF EN 50174-1 (juin 2018) : Technologies de l'information – Installation de câblage – Partie 1 : spécification de l'installation et assurance de la qualité + Amendement A1 (juillet 2020)
- NF EN 50174-2 (juin 2018) : Technologies de l'information – Installation de câblages – Partie 2 : planification et pratiques d'installation à l'intérieur des bâtiments
- NF EN 50174-3 (novembre 2014) : Technologies de l'information – Installation de câblage – Partie 3 : planification et pratiques d'installation à l'extérieur des bâtiments + Amendement A1 (octobre 2017).
- NF EN 50173-1 (juin 2018) : Technologies de l'information – Systèmes de câblage générique – Partie 1 : exigences générales.
- NF EN 50173-2 (juin 2018) : Technologies de l'information – Systèmes de câblage générique – Partie 2 : locaux du secteur tertiaire.
- UTE C90-125 (août 2001) : Spécifications techniques d'ensemble applicables aux réseaux de distribution par câbles pour signaux de télévision, signaux de radiodiffusion sonore et services interactifs.
- Normes ISO/IEC DIS 11.801 et EN 50-173 pour la partie courants faibles, ISO 8877 pour les prises RJ45, EN 50-167, EN 50-168, EN 50 169 pour les câbles capillaires et les rocades, EN 55-022 pour la CEM ainsi que leurs amendements,

2.1.5 Alarme incendie

L'installation sera conforme aux règlements de sécurité contre l'incendie pour un **Établissement Recevant du Public de 5ème catégorie** d'activité **R** et sera soumise aux articles PE du règlement de sécurité contre l'incendie pour un bâtiment recevant du public et plus particulièrement aux normes :

- Règlement de sécurité incendie dans les ERP (approuvé par arrêté du 25 juin 1980 et modifié) : Livre 3 Dispositions applicables aux établissements de la cinquième catégorie.
- Arrêté du 21 juillet 1994 modifié portant application de certaines dispositions relatives aux systèmes de sécurité incendie,
- NF C 48-150 (Septembre 2022) : Blocs autonomes d'alarme sonore et/ou lumineuse d'évacuation,
- NF S61-931 (février 2014) : Systèmes de sécurité incendie (SSI) – Dispositions générales,
- NF S61-932 (juillet 2015) : Systèmes de sécurité incendie (SSI) – Règles d'installation du système de mise en sécurité (SMSI) + Amendement A1 (mars 2018) + Amendement A2 (décembre 2018) + Amendement A3 (Avril 2019),
- NF S61-933 (avril 2019) : Systèmes de sécurité incendie (SSI) – Règles d'exploitation et de maintenance,

- NF S61-936 (mai 2013) : Systèmes de sécurité incendie (SSI) – Équipements d'alarme pour l'évacuation (EA) – Règles de Conception,
- NF S61-937-1 (décembre 2003) : Systèmes de Sécurité Incendie (S.S.I.) – Dispositifs Actionnés de Sécurité (D.A.S.) – Partie 1 : prescriptions générales,
- NF S61-937-5 (mars 2012) : Systèmes de Sécurité Incendie (S.S.I.) – Dispositifs Actionnés de Sécurité (D.A.S.) – Partie 5 : compatibilité pour intégration dans un S.S.I. des clapets coupe-feu,
- FD S61-949-1 (novembre 2021) : Systèmes de sécurité incendie (SSI) – Commentaires et interprétations des normes NF S61-931 à NF S61-941 – Partie 1 : Installation et maintenance (Indice de classement : S61-949-1),
- NF EN 54-3 +A1 (mars 2019) : Systèmes de détection et d'alarme incendie – Partie 3 : dispositifs sonores d'alarme feu,
- NF EN 54-11 (décembre 2001) : Systèmes de détection automatique d'incendie – Partie 11 : déclencheurs manuels d'alarme,
- NF EN 54-23 (juin 2010) : Systèmes de détection et d'alarme incendie – Partie 23 : dispositifs d'alarme feu – Dispositifs visuels d'alarme feu,

2.2 BASES DE CALCUL

2.2.1 Échauffement

Compte tenu de la température du milieu dans lequel sont placés les canalisations et appareillages, les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement sont celles indiquées par la norme C15-100 et les recommandations des constructeurs.

2.2.2 Résistance mécanique

Cette part de calcul concerne particulièrement la tenue des matériaux aux efforts statiques, dynamiques et électrodynamiques.

En conséquence, les installations telles que chemins de câbles, jeux de barres, serrurerie, supports, etc. devront être calculées et adaptées à leurs fonctions pour ne pas subir de déformation et supporter des surcharges normales.

Leur mise en œuvre devra être particulièrement soignée et les matériels utilisés de première qualité.

2.2.3 Bilan de puissance

Il est rappelé que les puissances indiquées au CCTP ne sont données qu'à titre indicatif et que l'entrepreneur doit en demander confirmation aux corps d'état intéressé (plomberie, VMC, matériel, etc.) de même pour la nature du courant distribué.

2.2.4 Facteur de puissance

Afin de limiter la puissance réactive, l'installation sera conçue de façon à maintenir un cos phi de 0,928 ($\text{tg } \Phi = 0,4$) au niveau du point de livraison.

2.3 CANALISATIONS

2.3.1 Généralités

Avant leur mise en service, tous les câbles de la distribution principale seront contrôlés, en particulier en ce qui concerne la mesure des isolements et les repérages.

Les boîtes de jonction sur les parcours entre les points normalement prévus pour leur raccordement ne seront pas admises.

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

Les repiquages sur les bornes de raccordement propres aux appareils terminaux sont strictement interdits. Le degré de coupe-feu des parois traversées sera reconstitué lors du calfeutrement.

Nota : Tous les boîtiers encastrés (cloisons sèches, doublage et autres cloisons creuses) seront équipés de membranes souples permettant une parfaite étanchéité à l'air.

Destinés aux cloisons sèches et autres cloisons creuses, ces boîtiers étanches à l'air réduisent considérablement les déperditions thermiques et apportent finalement un meilleur rendement énergétique.

2.3.2 Caractéristiques des câbles

Câbles de distribution principale

Les canalisations principales sont celles issues du Tableau Général Basse-tension.

Elles seront réalisées en câbles unipolaires ou multipolaires dans les séries suivantes :

U1000R02V ou U1000 AR02V pour les parcours sur chemins de câbles, en vide sanitaire.

Caractéristiques :

- Tension d'isolement 1.000 V,
- Isolation PRC,
- Gaine extérieure PVC,
- U 1000 R02V – âme cuivre,
- U 1000 AR02V – âme aluminium (accepté pour des sections à partir de 50 mm),
- Conforme à la norme NF C 32-321.

Câbles de distribution secondaire

Les canalisations secondaires sont celles issues des tableaux secondaires. Elles seront réalisées en câbles mono-conducteurs ou multi-conducteurs dans les séries suivantes :

- U 1000 R02V dans les locaux techniques et dans tout local humide ou présentant des risques mécaniques. Les caractéristiques de ces câbles figurent à l'article 6.1.1 ci-dessus.
- A05 VV-U ou R dans les parcours dissimulés sous les faux plafonds.

Caractéristiques :

- Tension d'isolement 500 V,
- Isolation PVC,
- Gaine extérieure PVC,
- A 05 VV-U : âme massive (classe 1),
- A 05 VV-R : âme câblée (classe 2),
- Conforme à la norme NFC 32-207,
- H 07 V-U ou R sous conduit isolant pour les parcours encastrés dans les cloisons maçonnerie ou dans les dalles ou dans les plinthes

Caractéristiques :

- Tension d'isolement 750V,
- Isolation PVC,
- Câble mono-conducteur,
- H 07 V-U : âme massive (classe 1),
- H 07 V-R : âme câblée (classe 2),
- Conforme à la norme NF C 32-201 (CEI 227-3).

Câbles de contrôle – signalisation – télécommande

Les câbles utilisés pour les circuits de contrôle, de signalisation et de télécommande seront de la même série que les câbles de puissance. Ils sont constitués de plusieurs conducteurs. La section ne dépasse pas 4 mm².

Câbles de sécurité

L'alimentation des circuits de sécurité au sens de la réglementation sera réalisée en câbles résistants au feu du type CR1-C1.

Caractéristiques :

- Tension d'isolement 500 V,
- Isolation silicone,
- Gaine silicone,
- Armure acier ou cuivre (câbles monopôlares),
- Gaine extérieure PVC orange,
- Conforme à la norme NF C 32-310.

Ce type d'alimentation sera utilisé notamment pour les tourelles d'extraction.

2.3.3 Chutes de tension

À chaque point d'utilisation, les valeurs de chute de tension devront être inférieures à :

- 3 % pour l'éclairage,
- 5 % pour la force.

En dehors de toute valeur numérique, conforme à la réglementation, celles-ci ne devront jamais dépasser une limite qui soit incompatible avec le bon fonctionnement au démarrage et en service normal de l'utilisation alimentée par la canalisation intéressée.

2.3.4 Section des conducteurs

Les conducteurs seront calculés pour les chutes de tension ci-dessus, en tenant compte des autres facteurs, conformément à la norme NF C 15-100 et le guide pratique UTE C 15-105, en particulier pour :

- La température maximale sur le parcours du câble.
- L'intensité de court-circuit.
- Le mode de pose du conducteur.
- Les effets de proximité.
- La mise en parallèle de plusieurs conducteurs sur une même phase.
- La protection en amont.
- Le régime de neutre.

Pour les câbles de puissance, l'entreprise devra établir un carnet de câbles comportant les indications suivantes :

- N° de circuit du tableau général.
- Désignation.
- Puissance en KVA.
- Intensité réelle.
- Type de protection IB.
- Réglage thermique de protection IZ.
- Mode de pose K1.
- Coefficient de proximité K2.
- Coefficient de température K3.
- Facteur de correction $K = K1.K2.K3$.
- Intensité fictive $I'Z = IZ/K$.
- Section du câble S.
- Intensité admissible.
- Chute de tension.
- Longueur du câble.
- Section du conducteur de protection.
- Réglage magnétique Im.
- Longueur maximale protégée.
- Courant de court-circuit ICC (kA – Amont – Aval)

2.3.5 Repérage

Tous les circuits devront être repérés à leurs origines jusqu'à leurs raccordements terminaux, y compris les dérivations.

Câbles unipolaires de la série U 1000 R02V

Les conducteurs du neutre et de phases seront identifiés par une bague de couleur. L'emploi de rubans autocollants ne sera pas autorisé.

Le code de couleur de ces bagues est le suivant : bleu, brun, noir, rouge – respectivement pour le neutre, phase 1, phase 2, phase 3.

Les conducteurs PE ou PEN sont identifiés par la double coloration vert/jaune de leur isolant.

Câbles multiconducteurs ayant 5 fils au plus

Les conducteurs de neutre et de phase seront identifiés par des bagues dont la couleur diffère de celle de l'isolant sur lequel elles sont fixées.

Le code de couleur de ces bagues est le même que celui défini à l'article ci-dessus (câbles unipolaires). Les conducteurs PE ou PEN sont identifiés par la double coloration vert/jaune de leur isolant.

Câbles multiconducteurs ayant plus de 5 conducteurs

Les conducteurs sont différenciés les uns des autres par l'impression en périphérie de l'isolant d'un nombre en numérotage continu.

Le conducteur portant le chiffre 1 sera utilisé comme conducteur neutre, si celui-ci est nécessaire, et il est identifié par une bague de couleur bleu clair. Les conducteurs de phase seront identifiés par une bague de couleur conformément à leur phase.

Le code de couleur de ces bagues est le même que celui défini à l'article ci-dessus (câbles unipolaires). Le conducteur PEN sera identifié par une bague de couleur vert/jaune.

2.3.6 Séparation des circuits

Tout câble ne pourra contenir que les conducteurs d'un seul et même circuit défini comme étant issu d'une seule et même protection.

2.4 MODE DE POSE DES CANALISATIONS

2.4.1 Système de conduits

On distingue quatre types de conduits :

- Conduit IRL (Isolant Rigide Lisse),
- Conduit ICA (Isolant Cintrable à la main Annelé),
- Conduit ICTA (Isolant Cintrable à la main et Traversalement élastique Annelé),
- Conduit MRL (Métallique Rigide Lisse),
- Fourreau TPC (Tube de Protection des Câbles).

2.4.2 Mise en œuvre

Le choix du mode de pose des canalisations est défini selon le mode de distribution des réseaux, conformément au guide UTE C 15-520, et selon la protection contre les influences externes, conformément au guide UTE C 15-103.

Les différents modes de distribution des réseaux sont :

- Distribution en plénums de faux plafonds et de faux planchers,
- Distribution en apparent dans des locaux dits nobles,
- Distribution en apparent dans des locaux dits non nobles,
- Distribution en encastré en cloison,

2.4.2.1 *Distribution en apparent dans des locaux dits nobles*

Dans le cas d'une distribution apparente dans des locaux dits nobles, le système de goulottes sera utilisé.

La fixation des goulottes doit tous les cas :

- Être adaptée au support de fixation ;
- Procurer une tenue correspondant aux contraintes mécaniques internes (poids des câbles, conducteurs isolés et appareillage) et externes (chocs) ;
- Ne pas être à l'origine de détérioration de l'enveloppe des câbles ou des conducteurs isolés

2.4.2.2 *Distribution en apparent dans des locaux dits non nobles*

Dans le cas d'une distribution apparente dans des locaux dits non nobles, les types de conduit IRL et MRL seront utilisés, assurant leur degré de protection mécanique avec un minimum d'indice 5.

Ils seront fixés par colliers ou attaches plastiques à raison d'une fixation de tous les 0,80 m et de part et d'autre des boîtes de dérivation et des changements de direction.

Le type MRL est préférablement utilisé dans les environnements très agressif, susceptible de recevoir des chocs, assurant une classe de résistance à la compression de classe supérieure ou égale à 5.

2.4.2.3 *Distribution en encastré en cloison*

Dans le cas d'une distribution encastrée dans les cloisons, les types de conduits ICA et ICTA sont utilisés.

Lorsque des canalisations traversent des isolants, il y a lieu de rétablir la continuité de l'isolant et de l'éventuel pare vapeur, autour de la traversée. Si cette traversée débouche à l'extérieur, et dans le cas d'une isolation thermique extérieure du type enduit mince sur isolant, l'espace annulaire autour du conduit doit être rendu étanche afin de ne pas laisser passer l'eau vers l'intérieur de l'isolant.

2.4.3 Dispositifs de connexion

Lorsque les connexions sont placées dans des enveloppes fermées (boîtes, boîtiers d'appareillage, enveloppes d'appareils, goulotte), il y a lieu :

- D'assurer une place suffisante aux conducteurs et aux bornes, de façon telle que les conducteurs et les bornes ne soient pas soumis à des efforts excessifs (respect des rayons de courbure pour ne pas détériorer les isolants, mise en contact avec des aspérités) et qu'ils n'exercent pas de traction sur les connexions ;

- De réserver des longueurs de conducteurs (mou, chignon, cor de chasse) permettant de les séparer pour accéder aux connexions, ou de sortir des connexions libres hors de la boîte ou de l'enveloppe. Les connexions libres sont les connexions non fixées sur un support ;
- D'assurer leur identification (par couleur, repères, disposition, etc.) ;
- De préférence, de ne placer dans une boîte que les connexions d'un même circuit. Dans le cas contraire, les boîtes doivent être largement dimensionnées et les bornes regroupées, pour éviter tout risque d'erreur ou de contact accidentel entre circuits. Il est en outre rappelé que les connexions des circuits de sécurité doivent rester entièrement séparées de celles des autres circuits ;
- De disposer les conducteurs et connexions de façon telle qu'une partie active ne puisse venir en contact avec une autre partie active ou la masse, ni l'isolant d'un conducteur avec une partie active d'une autre polarité dans des conditions normales de fonctionnement ;
- De s'assurer que les conducteurs ne sont dénudés qu'à l'extrême limite des connexions, et qu'ils ne dépassent pas l'espace réservé à celles-ci (cas des bornes fendues notamment).

2.5 TABLEAUX ÉLECTRIQUES

2.5.1 Constitution des tableaux

Chaque armoire ou coffret aura les caractéristiques suivantes :

Les dimensions seront obligatoirement conformes aux exécutions standards,

Accès avant intégral pour montage adossé à un mur,

Départ des câbles par le haut au travers de gaines à câbles verticales,

Les indices de protection des enveloppes seront déterminés en fonction du guide UTE C 15-103 définissant le choix des matériels électriques en fonction des influences externes.

Une bonne ventilation devra éviter toute élévation anormale de température à l'intérieur. Les armoires et coffrets comporteront, convenablement répartis, un emplacement de réserve égal au minimum à 30 % de l'espace occupé par l'appareillage.

Une poche à plans rigide, largement dimensionnée, sera installée à l'intérieur de la porte ou sur le côté du tableau. Tout le matériel devra être installé sur châssis en fer profilé DIN ou sur platines prévues au type de matériel installé. La protection contre les contacts directs sera assurée par des plastrons.

Pour des raisons de maintenance, il sera fait largement usage de matériel modulaire. Tout appareillage intérieur sera obligatoirement alimenté par le haut.

Chaque armoire électrique sera équipée d'une porte fermant à clé.

Nota : les protections des alimentations, forces et prises de courant office et laverie, devront être raccordées en aval de contacteurs pour la mise hors tension en cas d'anomalie.

Chaque local pourra être mis hors tension individuellement

2.5.2 Caractéristiques des tableaux

Le tableau électrique aura les caractéristiques suivantes :

- Tensions d'emploi : 230/400 V ;
- Tension d'isolement : 1000V ;
- ICC : Selon le calcul ;
- Tension de commande : Alternatif 230V ;
- Fréquence : 50 Hz ;
- Régime de neutre : TT.

Il regroupera l'ensemble des protections, à savoir :

- Enveloppe
 - ✓ Métallique, ou plastique dans le cas où le tableau électrique est de puissance inférieure à 100kVA et non accessible au public ;
 - ✓ Porte de même matière que l'enveloppe ;
 - ✓ Châssis support platine ;
 - ✓ Répartiteur de terre ;
 - ✓ Réserve : 30 % ;
 - ✓ Pochette porte-plan avec schéma.

2.5.3 Coupure générale

Un dispositif de coupure d'urgence est à prévoir (général d'armoire si celle-ci est implantée dans un local inaccessible au public, ou par coup de poing sous verre dormant implanté dans un local ou un emplacement non accessible au public)

Les arrêts d'urgence seront à câbler en câble de type CR1 si utilisation d'une bobine MX.

2.5.4 Installation de sécurité

Le dispositif de protection du circuit de sécurité sera connecté en amont du dispositif général de commande et de protection lequel assurera la coupure d'urgence de tous les autres circuits de l'installation.

Les dispositifs de protection, de commande et d'alarme, doivent être clairement identifiés. Les dispositifs de protection et de commande doivent être groupés dans des emplacements accessibles seulement aux personnes chargées de l'entretien et de la surveillance des matériels.

Les installations de sécurité sont, selon la réglementation incendie dans les établissements recevant du public :

- L'éclairage de sécurité ;
- Les installations du système de sécurité incendie (SSI) ;
- Les ascenseurs devant être utilisés en cas d'incendie ;
- Les secours en eau (surpresseurs d'incendie, pompes de réalimentation en eau, compresseurs d'air des « systèmes d'extinction automatique du type sprinkleur », etc.) ;
- Les pompes d'exhaure ;
- D'autres équipements de sécurité spécifiques de l'établissement considéré à condition qu'ils concourent à la sécurité contre les risques d'incendie et de panique ;
- Les dispositifs destinés à donner l'alerte visés au paragraphe 2, premier tiret, de l'article MS 70,
- Les installations relatives à la continuité des moyens de communications radioélectriques, définies à l'article MS 71.

2.5.5 Appareillage

Les Tableaux électriques seront composés de l'assemblage d'armoires. Le matériel sera sélectionné pour répondre aux sollicitations des ICC.

Les tableaux comporteront :

- Protection de 1^{er} niveau : Protection de tête
 - ✓ Interrupteur général tétrapolaire, à protection différentielle le cas échéant.
- Protection de 2e niveau : les têtes de groupes, ou les départs directs seront réalisés par des **Dispositifs de protection à courant Différentiel-Résiduel (DDR)**, il peut être choisi un interrupteur à protection différentielle lorsque la protection magnétothermique est assurée
 - ✓ DDR général tétrapolaire, de circuit d'éclairage, par 6 disjoncteurs monophasés, de type AC, de sensibilité 300 mA, maximum ;
 - ✓ DDR général tétrapolaire, de circuit de prises de courant, par 6 disjoncteurs monophasés, de type A, de sensibilité 30 mA ;
 - ✓ DDR général tétrapolaire, de circuit de « force diverse », par 6 disjoncteurs monophasés, de type adapté, de sensibilité adaptée ;
 - ✓ Disjoncteur différentiel pour la protection des circuits des départs directs, de calibre supérieur ou égal à 80A, tétrapolaire, de calibre adapté, de courbe adaptée, de type adapté, de sensibilité adaptée ;
 - ✓ DDR général pour les circuits de commande et signalisation de présence de tension.
- Protection de 3e niveau : Les départs sont réalisés par des disjoncteurs modulaires, de calibre et de courbe appropriés, installés en aval des DDR raccordés par des peignes :
 - ✓ 1 disjoncteur de circuit d'éclairage de calibre 6A, minimum.
 - ✓ 1 disjoncteur de circuit de prise de courant de calibre 16A, pour la protection de 12 prises de courant dédiée au ménage ;
 - ✓ 1 disjoncteur de circuit de prise de courant de calibre 16A, pour la protection de 8 prises de courant dédiée au poste de travail ;
 - ✓ 1 disjoncteur de circuit de module (compteur, télérupteur, contacteur...)
- Un voyant de présence de tension ;
- Organe de commande modulaire tel que :

- ✓ Un déclencheur à émission MX couplé à l'interrupteur général TGBT piloté par un arrêt d'urgence
- ✓ Contacts SD pour report de défaut sur alarme technique
- ✓ Contacts pour coupures d'urgence ;
- ✓ Autres contacteurs ;
- ✓ Télérupteurs.
- Des modules de compteurs d'énergie, conformément au chapitre dédié du présent document.

Dans les locaux contenant une baignoire ou une douche, un ou plusieurs DDR de courant différentiel-résiduel assigné au plus égal à 30 mA, doivent assurer la protection à l'origine de tous les circuits

Les circuits alimentant des appareils localisés dans un local à risque d'incendie (BE2) devront être protégés par DDR au plus égal à 300 mA

L'alimentation des prises de courant des postes informatiques sera réalisée par disjoncteurs 2x16A différentiels 30 mA de type SI (4 postes informatiques maxi par disjoncteur différentiel).

Les installations desservant les locaux et dégagements accessibles au public doivent être commandées et protégées indépendamment de celles desservant les locaux et dégagements non accessibles au public (Éclairage et PC)

Les dispositifs de protections électriques devront être de calibre et de courbe adaptée. Les dispositifs de protection électriques auront obligatoirement une identification en face avant du récepteur.

Les différentiels seront de type :

- AC pour détecteur les défauts à composantes alternatives,
- A pour détecteur les défauts à composante alternative et continue
- HPI pour la protection des appareils électriques qui ne doivent pas être soumis à des coupures de courant intempestives telles que les appareils électronique ou numérique.

Les DDR devront être assez nombreux pour assurer une bonne sélectivité horizontale. Les circuits seront protégés par un DDR de sensibilité de 300 mA. Un DDR à haute sensibilité ($I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$) doit être installé en amont de tout circuit destiné à alimenter :

- Des appareils mobiles ou portatifs (circuits alimentant les prises de courant, par exemple),
- Des appareils possédant une classe de protection électrique de classe I, ou d'indice de protection inférieur à IP 4X, accessible.

Le titulaire du présent lot devra s'assurer du choix du DDR pour la bonne protection des personnes aux chocs électriques.

2.5.6 Pouvoir de coupure

Les appareils utilisés pour la protection et la coupure des différents circuits devront être compatibles avec le courant de court-circuit présumé en régime de crête.

Le ou les dispositifs nécessaires pour permettre la mise hors tension générale de l'installation électrique de l'établissement doivent être inaccessibles au public et faciles à atteindre par les services de secours. Ils ne doivent pas couper les installations de sécurité.

2.5.7 Compteur

Conformément à l'article 28 de l'arrêté du 4 août 2021, l'installation électrique sera équipée de systèmes permettant de mesurer ou de calculer la consommation d'énergie :

- Pour le chauffage : par tranche de 500 m² de surface concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct ;
- Pour le refroidissement : par tranche de 500 m² de surface concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct ;
- Pour la production d'eau chaude sanitaire ;
- Pour l'éclairage : par tranche de 500 m² de surface concernée ou par tableau électrique, ou par étage ;

- Pour le réseau des prises de courant : par tranche de 500 m², surface concernée ou par tableau électrique, ou par étage ;
- Pour les centrales de ventilation : par centrale ;
- Par départ direct de plus de 80 ampères.

2.5.8 Câblage

L'ensemble sera câblé en fils souples HO7 VU, et identifié par système de repérage CAB 3, MEMOCAB ou équivalent pour les départs circuits terminaux de petite puissance et par jeu de barre cuivre souple isolé pour les départs de forte puissance.

Le raccordement des câbles de sections inférieures à 25 mm² se fera par bornier.

Les jeux de barres utilisés seront dimensionnés pour permettre la tenue aux intensités nominales de fonctionnement et intensités de court-circuit et éviter tous les échauffements anormaux.

Toutes les extrémités des câbles souples seront munies de cosses serties à la pince.

Aucun pont ne devant exister d'appareil en appareil, excepté pour le matériel modulaire dont l'intensité nominale n'excède pas 32A.

Pour les Tableaux Généraux et Tableaux Divisionnaires, les câbles extérieurs ne devront pas aboutir directement sur les appareils. Le raccordement sera effectué soit par l'intermédiaire de plages de cuivre auxiliaires pour les fortes sections, soit sur un bornier général dont les bornes seront numérotées.

Les raccordements des conducteurs des câbles extérieurs sur les borniers seront convenablement peignés, repérés et comporteront une boucle. Il devra être possible d'effectuer aisément des mesures au moyen d'une pince Ampère métrique, sur les câbles de puissance. Il devra également être possible de débrancher les conducteurs de plusieurs câbles afin d'effectuer des mesures, et de raccorder à nouveau les conducteurs sans avoir à chercher l'origine (repérage bornier, conducteur identique)

Les câbles devront être protégés contre les risques de détérioration de l'isolant au niveau de la pénétration dans l'armoire. Les entrées de câbles seront réalisées par presse-étoupe, brides.

En aucun cas la pénétration des canalisations ne devra être exécutée par une découpe dans le panneau arrière.

Seuls, seront retenus les arrivées ou départs par le dessous ou le dessus. Dans la mesure du possible il sera adapté une gaine à câble au type d'armoire.

Sur toute la longueur du bornier, une barre en cuivre sera installée pour la mise à la terre de l'ensemble et le raccordement des différents départs.

2.5.9 Repérage

Les barres des jeux de barres seront repérées aux couleurs conventionnelles.

Chaque appareil sera repéré par une étiquette gravée en plastique, indiquant l'utilisation et le repérage conformément aux schémas. Le repérage indiquera en clair le nom des locaux ou des appareils alimentés.

L'identification des circuits principaux sera conforme aux normes en vigueur.

2.6 ÉCLAIRAGE NORMAL

2.6.1 Conception et installation

L'installation devra être conforme à la réglementation de sécurité contre l'incendie [...] des dispositions générales, code de la construction et de l'habitation et des arrêtés relatifs aux performances énergétiques.

2.6.1.1 Circulation

Conformément à l'article 35 de l'arrêté du 4 août 2021, relatif aux exigences de performance énergétique [...], dans les dégagements, toute installation d'éclairage comporte un dispositif automatique permettant, lorsque le local est inoccupé :

- Soit l'abaissement de l'éclairement au niveau minimum réglementaire,
- Soit l'extinction de l'éclairage

2.6.2 Commande d'éclairage

2.6.2.1 Scénarios des différents systèmes de commande d'éclairage

2.6.2.1.1 Système de commande d'éclairage permanent, fonction corridor

Allumage et extinction :

- Manuel, piloté par commande à clé (couplé à l'ouverture des rideaux métalliques),

Régulation de la luminosité

- Automatique, régulé par capteur de luminosité, en fonction de l'apport d'éclairage externe, selon la valeur de consigne renseignée en fonction de l'éclairement moyen de la pièce selon la norme en vigueur.
Lors d'une détection, l'éclairage augmente la luminosité à 100% de la consigne sur une durée définie par la temporisation. Au-delà, l'éclairage réduit la luminosité à 10% de la consigne.

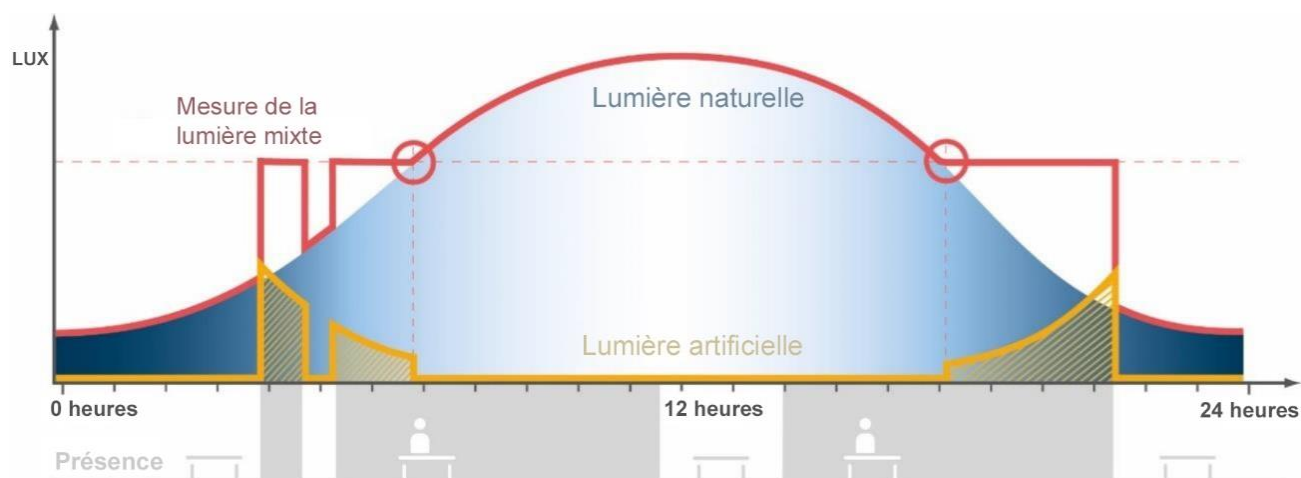
2.6.2.1.2 Système de commande d'éclairage automatique avec régulation.

Allumage et extinction :

- Manuel, piloté par bouton-poussoir
- Automatique, piloté par détection de présence et d'absence selon la temporisation renseignée

Régulation de la luminosité

- Manuelle, régulé par le maintien sur un bouton-poussoir
- Automatique, régulé par capteur de luminosité, en fonction de l'apport d'éclairage extérieur, selon la valeur de consigne renseignée en fonction de l'éclairement moyen de la pièce selon la norme en vigueur.



2.6.2.1.3 Système de commande d'éclairage automatique sans régulation.

Allumage et extinction :

- Manuel, piloté par interrupteur ou bouton-poussoir
- Automatique, piloté par détection de présence et d'absence selon la temporisation renseignée

2.6.2.1.4 Système de commande d'éclairage manuelle sans régulation.

Allumage et extinction :

- Manuel, piloté par interrupteur ou bouton-poussoir

2.6.3 Dimensionnement d'éclairage

Le calcul de dimensionnement de l'éclairage devra tenir compte des éléments suivants :

- L'appareillage est remplaçable conformément aux exigences d'écoconception (Règlement [UE] 2019/2020).
- Le produit répond aux exigences essentielles des directives européennes applicables et de la loi sur la sécurité des produits et porte le marquage CE.
- Des données photométriques des appareils (précisées dans les caractéristiques du luminaire ci-après),
- Ces appareils devront posséder une efficacité lumineuse d'au moins 60 lm/W pour l'installation d'éclairage des parties communes,
- Le facteur de maintenance (MF) de 0,9 pour de la LED,
- La puissance installée de l'éclairage général est inférieure ou égale à 1,6 W/m²/100 lux, ou inférieure ou égale à 6 W/m² ;

- La hauteur utile égale à la hauteur comprise entre le plancher des locaux et un plan imaginaire – situé à 0,80 m par rapport au plancher, exception pour toutes les circulations où le plan utile est au sol,
- Le coefficient d'uniformité devra être supérieur ou égal à la valeur associée à la tâche selon le tableau ci-dessous.
- Des facteurs de réflexions qui seront en moyenne de :
 - ✓ Plafond 70 %
 - ✓ Murs 50 %
 - ✓ Sols 30 %
- Les niveaux d'éclairement devront être supérieurs, sans être excessif, ou égal à la valeur associée à la tâche listée ci-dessous :

Nom de pièce	Type de luminaire	Scénario d'éclairage	Tempo	Lux moyen	UGR	IRC	Uo	Référence EN 12-464 (2021)
Circulation	Type 1	Automatique sans régulation	5 min	100	28	40	0,4	9.1 – Zones de circulation, couloirs
Escalier	Type 1	Automatique sans régulation	5 min	100	25	40	0,4	9.2 – Escaliers, escaliers roulants, tapis roulants
Sanitaire Vestiaire	Type 1	Automatique sans régulation	2 min	200	25	80	0,4	10.4 – Vestiaire, salle de bain, toilettes
Cabine de douche	Type 3	Automatique sans régulation	2 min	200	25	80	0,4	10.4 – Vestiaire, salle de bain, toilettes
Bureau	Type 2	Automatique avec régulation	15 min	500	19	80	0,6	34.2 Écriture, dactylographie, lecture, traitement de données
Chambre	Type 5 Type 6	Manuel sans régulation		200	22	80	0,4	
Espace de vie	Type 5	Automatique avec régulation		200	22	80	0,4	
Archives / Stockage / LT	Type 4	Automatique sans régulation	2 min	200	25	80	0,4	34.7 - Archives
Em : Éclairement moyen				UGR : Éblouissement d'inconfort				
Uo : Uniformité								

2.6.4 Livrable

Le titulaire du présent devra réaliser son étude d'éclairement selon le calepinage défini en chantier afin de valider l'implantation des luminaires. Pour cela, l'étude devra présenter :

- Le résumé de chaque pièce type, ou zone de tâche visuelle, définie en phase d'exécution. Le résumé comprend :
 - ✓ Les valeurs d'éclairement moyen, uniformité, niveau d'éblouissement,
 - ✓ Puissance absorbée spécifique à la surface de la pièce,
 - ✓ Valeur de consigne.
- La fiche technique des luminaires installés. Dans le cas où l'entreprise souhaite varier le type de luminaire, celle-ci devra présenter une étude d'éclairement présentant des performances supérieures ou égales à l'étude présentée au marché, aux niveaux :
 - ✓ L'éblouissement,
 - ✓ Uniformité
 - ✓ La valeur spécifique de raccordement en W/m²/100 lux
- Le glossaire.

2.7 ÉCLAIRAGE DE SÉCURITÉ

2.7.1 Éclairage d'évacuation

Les blocs autonomes constituant le système d'éclairage de sécurité seront de technologie SATI connectée et conforme à la norme NF AEAS performance SATI.

Ils effectueront automatiquement tous les tests réglementaires imposés par l'article EC 14 de l'arrêté du 19/11/2001 modifié pour les établissements recevant du public et l'article 9 de l'arrêté du 14/12/2011 pour les établissements recevant des travailleurs.

Les tests seront lancés automatiquement bloc par bloc par une horloge et un microprocesseur intégré à chaque produit :

- Tous les 7 jours : passage en mode secours et test des sources lumineuses pendant 15 secondes.
- Tous les 91 jours : passage en mode secours, test des sources lumineuses et de la durée d'autonomie de la batterie

Tout appareil en défaut sera identifié par l'allumage de la LED SATI correspondante.

Les blocs autonomes seront homologués aux normes NF EN 60598-2.22, NF EN 60598-1, NF C 71-800 (Évacuation), NF C 71-801 (ambiance), NF C 71-820 (Sati) et NF 413.

Ils seront de qualité environnementale, certifiés à la norme NF Environnement.

Pour chaque produit, un profil environnemental (PEP) devra être disponible sur demande auprès du fabricant.

Le balisage sera installé dans les dégagements (couloirs, escaliers, halls, etc.)

Tous les changements de direction, obstacle intérieur ou extérieur, sortie seront signalés.

Interdistance maximum entre blocs : 15 m.

Des étiquettes adhésives comportant des flèches directionnelles seront apposées sur les blocs autonomes.

Les blocs devront être systématiquement testés en simulant une durée de vie de 4 ans.

Ils seront implantés :

- Dans les locaux techniques de service électriques ;
- Dans les couloirs et halls ;
- À chaque changement de direction
- À chaque sortie et issue de secours
- À chaque obstacle
- Aux sorties des salles et locaux des ERP :
 - ✓ Si effectif $\geq$ à 50 personnes ;
 - ✓ Si superficie $> 300 \text{ m}^2$ en RDC

Sur les blocs seront disposées les signalisations adaptées :

- Sortie
- Fléchage

2.8 RÉSEAU DE TÉLÉCOMMUNICATION

2.8.1 Architecture du réseau

L'infrastructure réseau sera de type FTTH.

L'organisation du câblage du bâtiment doit reprendre le principe de l'étoile hiérarchisée ou chaque branche est (ou peut devenir) un centre d'étoile tout en tentant de minimiser les points de coupure entre les ressources et les prises terminales (un seul point de coupure sera toléré au regard de la norme ISO 11801 et EN 50 173, il est appelé le point de consolidation).

La topologie de l'architecture est du type « étoile ». Elle est composée d'un répartiteur général avec des liaisons jusqu'aux prises terminales. Ces liaisons sont définies « distribution Horizontale ».

3 DESCRIPTION DES TRAVAUX D'ÉLECTRICITÉ

3.1 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

3.1.1 Alimentation de chantier

L'entrepreneur du présent lot devra au titre de son marché :

- Alimentations et raccordement sur le tableau général chantier des installations en phase chantier tels que les bungalows de chantier de la base vie, sanitaire et vestiaire des ouvriers,
- Fourniture, pose et raccordement de coffrets divisionnaires de 4 PC 10/16 A+T et d'une 4 PC 20 A+T protégés par disjoncteurs différentiels 30 mA, répartis par étage et par zone de chantier (un tous les 25 m)
- La réalisation d'une installation d'éclairage de chantier de tous les niveaux et toutes zones obscures à la demande du MOE.

Cette installation de chantier sera conforme au décret en vigueur relatif à la protection des travailleurs et aux recommandations de l'O.P.P.B.T.P.

L'entreprise prévoira la vérification de ces installations de chantier par un organisme agréé avec établissement d'un rapport de conformité.

3.1.2 Dépose des installations existantes

Prestation :

L'installation actuelle est raccordée au réseau Basse Tension. **Le coffret de coupure est localisé à l'intérieur du site, dans le garage.**

Avant toute intervention ;

- **La MOA devra entreprendre la réalisation d'un coffret de coupure en limite de propriété avec les fourreaux nécessaire, pour les dérivations individuelles provisoire et définitive,**
- L'entreprise titulaire du présent lot devra réaliser la distribution électrique entre le coffret de coupure et le nouveau panneau de commande raccordé au TGBT provisoire.
- ENEDIS devra alimenter le nouveau tableau pour ensuite déposer le coffret de coupure existant localisé dans le garage

Dépose totale des installations en fonction des différentes phases de chantier, et ayant une emprise sur la zone des travaux.

- Éclairage
- Appareillage
- Système de câblage

La zone de l'atelier est conservée et ses installations devront être maintenu en service.

**En toiture, un ensemble d'antenne se trouve sur une toiture non impactée par les travaux, mais leurs câbles de distribution cheminent sur l'emprise des travaux. Le dévoiement de ces réseaux devra être prévu et renvoyé vers le nouvel emplacement de la centrale.
Étudier l'impact de l'extension du bâtiment sur la réception des signaux.**

3.1.3 Installations provisoires

Dans le cadre des travaux, le chantier se déroulera en plusieurs phases de travaux.

Une continuité des différents services de sécurité civile devra être maintenu. Aucune perte des réseau BT et télécommunication (internet, réseau local, radio...) ne devront être subit lors du chantier.

Afin de maintenir la continuité des services de l'établissement, des installations seront installées en parallèle des installations existantes afin de pouvoir réaliser les bascules des réseaux (BT et de télécommunications).

L'objectif étant de maintenir sous tension les équipements de sécurité et des dispositifs de communication en cas d'alerte.

Pour le maintien de l'exploitation du bâtiment, la création d'installation provisoire, en fonction des phases de travaux, est nécessaire. Ces installations sont :

- Un TGBT provisoire afin de maintenir les installations sous tensions,

- Un répartiteur informatique,
- De l'éclairage, des prises de courant et des points de connexion dans les bureaux provisoires.
- Le système anti-intrusion
- Alimentation des bungalows du MOA (3 bungalows + ajout d'éclairage dans le local stockage)

Ces prestations comprennent les reprises de câbles et de système de distribution des réseaux ainsi que l'ajout de fourreaux et toutes sujétions de passages et protections des câblages jusqu'au bungalows.

3.1.3.1 Branchement BT provisoire

Prestations :

Pour maintenir sous tension les installations provisoires, un second branchement BT sera réalisé en redondance du branchement existant.

Fourniture, pose et raccordement d'un panneau de comptage, y compris le câble de dérivation individuelle depuis le réseau.

Un coffret de coupure devra être installée de manière provisoire. Cette prestation est à la charge du MOA.

Localisation :

Extérieur, sur support métallique

3.1.3.2 Tableau électrique

Prestations :

Fourniture, pose et raccordement d'un tableau électrique étanche sur support métallique.

Les installations à maintenir sont :

- Les installations de l'atelier
- L'éclairage et prises de courant des bureaux (phase de chantier 1)
- Les systèmes de télécommunication

Cette prestation comprend les reprises de câblages des installations ainsi que les protections électriques.

Les installations ne devront pas être mises hors tensions. Pour cela, une liaison, en redondance du câblage existant, devra être réalisée et basculer les alimentations au dernier moment.

Localisation :

Extérieur, sur support métallique

3.1.3.3 Goulotte

Prestations :

Les réseaux de distribution des prises de courant et informatique des bureaux seront réalisés sous goulottes PVC blanches à **1 compartiment**, comprenant tous les accessoires du type : couvercles, angles, dérivations, embouts de fermeture et caches jonctions. Chaque goulotte horizontale sera desservie par une goulotte verticale jusqu'au faux plafond (pas de conduit encastré).

Les goulottes seront équipées d'appareillages, spécial DLP.

Localisation :

Bureau provisoire, dans le garage.

3.1.3.4 Prise de courant encastrée (PC)

Prescription :

Les prises de courant encastrées seront à implanter sur les goulottes provisoires, dédiées aux postes de travail dans le garage.

Ces appareillages, de gamme MOZAIC de chez LEGRAND, ou techniquement équivalente, seront de caractéristiques :

- Prise de courant 2P+T avec éclips de protection et bornes auto
- Mécanisme IP2X protégé contre les contacts directs - 250V~
- 16A

- Blanc RAL9003

Localisation :

Pour les postes de travail provisoire, dans le garage, sur les goulottes

3.1.3.5 Radiateur électrique

Prescription :

Fourniture, pose et raccordement de radiateur électrique sur prise de courant.

La puissance des radiateurs sera à déterminer par le présent lot suivant la configuration de chaque pièces en prenant une température de confort des usagers à 19°C.

Localisation :

Pour les locaux maintenus en service en phase 1

Pour les locaux de la partie neuves en phase 2 y compris installation provisoire du garage

3.1.3.6 Luminaire de type 4

Modèle	TUBO OP de chez EPSILON+, ou techniquement équivalent	
Type	Tubulaire	
Driver	ON/OFF	
Classe électrique	II	
Puissance	18 W	
Efficacité	126 lm/W	
Température de couleur	4 000 °K	
Durée de vie	50 000 heures L80B10	
Localisation	Garage, bureau provisoire	

3.1.3.7 Installation VDI

Prestations :

Fourniture, pose et raccordement d'un répartiteur informatique, de type coffret, regroupant tous les points de connexion internet et des réseaux de télécommunication dédiés aux services du SDIS.

Les points de connexions provisoires seront localisés dans le garage.

Les systèmes de radio télécommunication des services de secours devront être maintenus. Pour cela, des liaisons, en redondance, devront être réalisées entre ce répartiteur informatique et les installations à maintenir.

Cette installation pouvant être maintenue à la réception du chantier.

Localisation :

Salle de repos.

3.2 BRANCHEMENT DE L'INSTALLATION

Prestations :

Fourniture, pose et raccordement de la dérivation individuelle entre le panneau de branchement à puissance surveillée et le coffret de coupure en limite de propriété, pour l'alimentation principale de l'installation électrique.

Prestations	Lot
Fourniture de la liaison du câble électrique depuis le réseau jusqu'à la borne de coupure électrique plus raccordement de la borne	Concessionnaire
Fourniture et pose de borne de coupure électrique en limite de propriété	MOA / Concessionnaire
Tranchées et conduit TPC en domaine privé, hors emprise construite	MOA / Concessionnaire
Conduit en vide de construction sous la salle polyvalente jusqu'au compteur électronique	ELE

Câble et branchement de la liaison entre le coffret et le compteur	ELE
Fourniture et pose de compteur BPS	ELE

L'installation aura pour origine le tableau de comptage dans le garage.

- Distribution BT en Triphasé + Neutre 230/400 V – 50 Hz
- Schéma de liaison à la terre : TT
- Une réserve de puissance de 30 %.
- Branchement à Puissance Surveillée (BPS) (anciennement Tarif Jaune)

Le branchement sera dimensionné pour une puissance de 200A

Le compteur à BPS sera de type 3, arrivée basse, départ haut, sans protection.

Prestation : Fourniture et pose du compteur BPS

Liaison : du coffret de coupure au compteur BPS

Câble : U1000 AR2V 4x95², de section adaptée à la chute de tension demandée. Le titulaire du présent lot devra s'assurer de la section par une note de calcul en fonction de son bilan de puissance.

Mode de pose : Conduit TPC de 110, minimum, à la charge du MOA depuis le coffret de coupure.

3.3 RÉSEAU DE TERRE

3.3.1 Prise de terre

Prestation :

La Prise de terre du bâtiment est existante.

Le titulaire du présent lot devra s'assurer d'une valeur de prise de terre inférieure ou égale à 50 Ω afin de permettre le bon fonctionnement des déclencheurs différentiels résiduels. Si nécessaire, la prise de terre sera complétée par autant de piquets de terre que nécessaire, jusqu'à l'obtention de cette valeur.

3.3.2 Liaisons équipotentielles

Toutes les masses et canalisations métalliques pouvant être accidentellement sous tension et accessibles simultanément seront interconnectées entre elles et mise à la terre par le présent lot.

L'entrepreneur réalisera la mise à la terre de toutes les masses métalliques :

- Tous les conduits métalliques et chemins de câbles,
- Tous les appareils et appareillages électriques présentant une partie métallique accessible, notamment les armoires électriques et les luminaires,
- Les huisseries métalliques dans les limites imposées par la norme NF C15-100,
- Les armatures métalliques des faux plafonds,
- Les façades métalliques du bâtiment,
- Toutes les ossatures, charpentes, fenêtres, portes et masses métalliques entrant dans la construction du bâtiment,
- L'ensemble du matériel de production,
- Les siphons de sols et caniveaux,
- Les canalisations d'eau chaude et eau froide.

Le démontage d'une connexion ne devra pas interrompre le circuit.

3.4 TABLEAU ÉLECTRIQUE

3.4.1 TGBT

Prestations

Les prestations liées à la fourniture, pose et raccordement du TGBT comprennent :

- Son enveloppe
- Ses appareillages.
- Ses compteurs d'énergie

Prestations

RDC – Garage

3.4.1.1 Enveloppe

L'enveloppe du TGBT sera de type PrismaSet, une armoire électrique de chez Schneider Electric, ou techniquement équivalent.

Les caractéristiques de l'enveloppe sont comme suit :

- Enveloppe métallique
- Coffret plus gaine latérale
- Le nombre de rangées devra être adapté + 30%
- Plaque de montage NSX dans la gaine latérale
- Tout autre accessoire permettant la distribution des réseaux

3.4.1.2 Dispositif de protections des installations

Prestation :

Fourniture, pose et raccordement des dispositifs de protection des différents circuits, ainsi que tous les accessoires, nécessaire au projet. Les principaux circuits et attentes électrique sont **listés en annexe**.

Les valeurs renseignées sont à titre indicatif et issues d'une étude sommaire, préalable au dimensionnement des installations.

Il reviendra à l'entreprise de valider ces valeurs en phase chantier, selon les besoins réels.

Les charges devront être réparties entre chaque phases.

Une note de calcul viendra formaliser ces éléments une fois les données consolidées.

Le matériel sera sélectionné pour répondre aux sollicitations des ICC.

Les tableaux comporteront :

- Protection de 1^{er} niveau : Protection de tête
 - ✓ Interrupteur Sectionneur général tétrapolaire, à protection différentielle.
- Protection de 2^e niveau : les têtes de groupes, ou les départs directs seront réalisés par des Dispositifs de protection à courant Différentiel-Résiduel (DDR), il peut être choisi un interrupteur à protection différentielle lorsque la protection magnétothermique est assurée
 - ✓ DDR général tétrapolaire, de circuit d'éclairage, par 6 disjoncteurs monophasés, de type AC, de sensibilité 300 mA, maximum ;
 - ✓ DDR général tétrapolaire, de circuit de prises de courant, par 6 disjoncteurs monophasés, de type A, de sensibilité 30 mA ;
 - ✓ DDR général tétrapolaire, de circuit de « force diverse », par 6 disjoncteurs monophasés, de type adapté, de sensibilité adaptée ;
 - ✓ Disjoncteur différentiel pour la protection des circuits des départs directs, de calibre supérieur ou égal à 80A, tétrapolaire, de calibre adapté, de courbe adaptée, de type adapté, de sensibilité adaptée ;
 - ✓ Disjoncteur modulaire, pour la protection de circuit de tableau divisionnaire, de calibre et de courbe adaptés ;
 - ✓ DDR général pour les circuits de commande et signalisation de présence de tension.
- Protection de 3^e niveau : Les départs sont réalisés par des disjoncteurs modulaires, de calibre et de courbe appropriés, installés en aval des DDR raccordés par des peignes :
 - ✓ 1 disjoncteur de circuit d'éclairage de calibre 6A, minimum.
 - ✓ 1 disjoncteur de circuit de prise de courant de calibre 16A, pour la protection de 16 prises de courant ;
 - ✓ 1 disjoncteur de circuit de module (compteur, télérupteur, contacteur...)
- Un voyant de présence de tension ;
- Organe de commande modulaire tel que :
 - ✓ Contacts SD pour report de défaut sur alarme technique
 - ✓ Contacts pour coupures d'urgence ;
 - ✓ Autres contacteurs ;
 - ✓ Télérupteurs.
- Des modules de compteurs d'énergie, conformément au chapitre dédié du présent document.

Dans les locaux contenant une baignoire ou une douche, un ou plusieurs DDR de courant différentiel-résiduel assigné au plus égal à 30 mA, doivent assurer la protection à l'origine de tous les circuits

Les circuits alimentant des appareils localisés dans un local à risque d'incendie (BE2) devront être protégés par DDR au plus égal à 300 mA

Un circuit peut alimenter jusqu'à 4 postes informatiques, chacun étant équipé d'un bloc de 4 prises minimum.

Les installations desservant les locaux et dégagements accessibles au public doivent être commandées et protégées indépendamment de celles desservant les locaux et dégagements non accessibles au public (Éclairage et PC)

Les dispositifs de protections électriques devront être de calibre et de courbe adaptée. Les dispositifs de protection électriques auront obligatoirement une identification en face avant du récepteur.

Les différentiels seront de type :

- AC pour détecteur les défauts à composantes alternatives,
- A pour détecteur les défauts à composante alternative et continue
- HPI pour la protection des appareils électriques qui ne doivent pas être soumis à des coupures de courant intempestives telles que les appareils électronique ou numérique.

Les DDR devront être assez nombreux pour assurer une bonne sélectivité horizontale. Les circuits seront protégés par un DDR de sensibilité de 300 mA. Un DDR à haute sensibilité ($I_{\Delta n} \leq 30$ mA) doit être installé en amont de tout circuit destiné à alimenter :

- Des appareils mobiles ou portatifs (circuits alimentant les prises de courant, par exemple),
- Des appareils possédant une classe de protection électrique de classe I, ou d'indice de protection inférieur à IP 4X, accessible.

Le titulaire du présent lot devra s'assurer du choix du DDR pour la bonne protection des personnes aux chocs électriques.

3.4.1.3 Comptage d'énergie

Le système de comptage est composé comme suit :

- De concentrateur RS 485/IP
- Des comptages d'énergie des différents postes
- Système de câblage (RS 485)

3.4.1.3.1 Comptage d'énergie

Prestations :

Fourniture, pose et raccordement de comptage d'énergie.

Le comptage sera réalisé par des compteurs d'énergie communiquant de gamme EMDX³ de chez LEGRAND, ou techniquement équivalent.

- Conformité MID facultative,
- Double tarif, non requis
- De courant nominal adapté au circuit
- Raccordement direct
- Sortie RS 485

Il sera prévu un compteur d'énergie par installation listé ci-dessous :

- Un compteur général sur l'alimentation principale
- Un compteur d'énergie pour chaque départ vers un tableau divisionnaire,
- Un compteur d'énergie pour les éclairages,
- Un compteur d'énergie pour les prises de courant
- Un compteur d'énergie pour le chauffage

3.4.1.3.2 Concentrateur

Prestations :

Fourniture, pose et raccordement d'un concentrateur de compteur. La connectique d'entrée des compteurs sera de type RS 485, compatible avec les compteurs, et de sortie en IP.

Cette prestation comprend la liaison de câble de catégorie 6a, entre le concentrateur et le point de connexion prévu au chapitre associé.

3.4.1.3.3 Système de câblage

Prestations :

Fourniture et pose de câble RS 485 permettant le raccordement des compteurs au concentrateur

3.5 ONDULEURS

Prestations :

Fourniture, pose et raccordement d'un onduleur sans interruption, de type 93PS-10, de chez EATON, ou techniquement équivalent.

Les caractéristiques minimales à respecter sont :

- Puissance de sortie nominale : 10kW (valeur à confirmer par la MOA des installations à maintenir sans interruption)
- Triphasé,
- Capacité nominale : 9Ah

Les installations à maintenir en service sont :

- Postes informatiques (unités centrales + écrans)
- Matériel actif de type switchs pour la partie réseau + RIE
- Système de téléphonie
- Équipements de sûreté
- Réserve

L'onduleur devra prendre en compte la puissance nécessaire à maintenir sur une durée d'une heure (1h). La MOA devra confirmer cette valeur.

Cette prestation comprend la prise en compte de l'architecture du tableau, les protections adéquates et les systèmes de distributions électriques.

3.6 SYSTÈME DE DISTRIBUTION

3.6.1 Câble et conducteur

3.6.1.1 U 1000 R2V

Prestations :

Fourniture et pose de câbles d'alimentation des installations, de source normale, du réseau BT, répondant aux réglementations en vigueur

Les sections des câbles seront déterminées en fonction :

- De l'intensité admissible (I_z)
- De la chute de tension maximale autorisée,
- Du mode de pose

Tous les câbles devront être repérés à leurs extrémités par des étiquettes indélébiles mentionnant leur origine, leur destination et leur fonction.

La mise en œuvre des câbles et conducteurs devra respecter les règles suivantes :

- Les câbles seront posés sur des chemins de câbles, en goulotte ou sous conduit selon les zones
- Les rayons de courbure minimaux seront respectés
- Les câbles de puissance seront séparés des câbles de commande et de contrôle
- Les traversées de parois seront réalisées avec des fourreaux adaptés

La prestation décrite dans ce chapitre prend en compte toutes les alimentations des circuits terminaux et les liaisons entre tableaux électriques, assurant ainsi une installation électrique complète et conforme aux normes en vigueur.

La liste partielle de câble est la suivante :

- U 1000 R2V 2x1,5
- U 1000 R2V 3G1,5

- U 1000 R2V 3G2,5
- U 1000 R2V 5G1,5

Localisation :

- Alimentation de tableau électrique,
- Installation de prise de courant,
- Installation d'éclairage normal,
- Installation d'éclairage de sécurité,
- Installation des alimentations diverse,
- Toute autres installations Basse Tension de source normale,

3.6.1.2 FR-N1 X1G1

Prestations :

Fourniture et pose de câbles de type FR-N1 X1G1, répondant à une application dans un milieu sous une température ambiante jusqu'à 90°.

Les sections des câbles seront déterminées en fonction :

- De l'intensité admissible (I_z)
- De la chute de tension maximale autorisée,
- Du mode de pose

Tous les câbles devront être repérés à leurs extrémités par des étiquettes indélébiles mentionnant leur origine, leur destination et leur fonction.

La mise en œuvre des câbles et conducteurs devra respecter les règles suivantes :

- Les câbles seront posés sur des chemins de câbles, en goulotte ou sous conduit selon les zones
- Les rayons de courbure minimaux seront respectés
- Les câbles de puissance seront séparés des câbles de commande et de contrôle
- Les traversées de parois seront réalisées avec des fourreaux adaptés

La prestation décrite dans ce chapitre prend en compte toutes les alimentations des circuits terminaux et les liaisons entre tableaux électriques, assurant ainsi une installation électrique complète et conforme aux normes en vigueur.

La liste partielle de câble est la suivante :

- FR-N1 X1G1 5G2,5
- FR-N1 X1G1 5G4

Localisation :

Câble d'alimentation des installations des panneaux rayonnant.

3.6.1.3 CR1

Prestations :

Fourniture et pose de câbles d'alimentation des installations de sécurité, du réseau BT, répondant aux réglementations en vigueur, est de type CR1.

Les canalisations électriques alimentant les caissons de VMC des partis communes doivent être du type résistant au feu de catégorie CR1.

La liste partielle de câble est la suivante :

- CR1 3G1,5
- CR1 3G2,5

Localisation :

- Toute autres installations Basse Tension de sécurité non-autonome,
- 1 câble CR1 2x1,5² d'alimentation des équipements d'alarme, ...
- ...

3.6.1.4 Câble cat.6a

Le système de câblage du réseau de télécommunication sera basé sur l'utilisation de câbles à 4 paires symétrique. Il possèdera les caractéristiques minimales suivantes :

Marque	ACOME, type ACOLAN	
Catégorie	Catégorie 6a	
Classe	EA	
Écran général ruban (F/FTP)		
Gaine	LSOH – FR	
Euroclasse Feu	Cca-s1,d1,a1.	
Structure	2 x 4 paires	1 x 4 paires
Référence	R8596A	R8595A
Norme Ethernet	1000 BASE T/5G BASE T/10G BASE T	
Fréquence d'utilisation	500 / 550 MHz	
Compatibilité PoE	PoE ++ 90w	
Impact carbone	213 g éq.CO ₂ /m	



La longueur physique du câble horizontal ne doit pas dépasser 90 m et doit prendre en compte la longueur des cordons de brassage afin de respecter les spécifications maximums de la norme ISO 11801.

Localisation :

Pour l'ensemble des points d'accès (suivant plans d'implantation) :

- Distribution de l'installation de télécommunication,
- Distribution de l'installation de vidéophonie,
- Distribution de l'installation de vidéoprotection,
- Distribution de l'installation d'interphonie de sécurité
-

3.6.1.5 SYT

Les câbles de type SYT dédié à la distribution des installations de vidéophonie et contrôle d'accès compatible avec les systèmes installés, selon les préconisations du fabricant.

L'entreprise devra fournir des synoptiques de raccordement avec le repérage des conducteurs utilisés pour chaque câble (couleur des conducteurs).

La section des câbles sera adaptée en fonction des distances entre les différents éléments constituant l'installation.

La liste partielle de câble est la suivante :

- SYT 1 paire 8/10^{ème}, avec écran
- SYT 2 paires 8/10^{ème}, avec écran
- SYT 3 paires 8/10^{ème}, avec écran
- SYT 1 paire 8/10^{ème}, avec écran, rouge, pour l'incendie

Localisation :

- Distribution du Système de Détection Incendie (SDI), déclencheurs manuels
- Distribution de l'installation de contrôle d'accès, vidéophonie,
- Distribution de l'installation d'alarme anti-intrusion,
- ...

3.6.2 Mode de pose des réseaux

3.6.2.1 Étrier à câbles

Tous les câbles devront être maintenu, si les câbles ne sont pas dans un chemin de câble, un conduit ICTA ou IRL, ou dans une goulotte, ils devront être maintenu par étrier à câble.

Prestation :

Fourniture et pose de bride de câbles.

Les étriers à câble sélectionnés, de la gamme EKB de chez HILTI, ou techniquement équivalents, sont conçus pour maintenir et organiser les câbles dans le cadre d'installations électriques ou de télécommunications au plafond. Elles garantissent une installation propre, sécurisée et conforme aux normes en vigueur.



L'étrier doit être positionnée sur le support souhaité, notamment sur des dalles en béton. Il sera fixé soit par :

- Cheville à frapper
- Les emplacements des trous de fixation doivent être marqués, puis percés à l'aide d'un foret adapté. Des chevilles adaptées doivent être insérées dans les trous, et l'étrier fixé à l'aide de vis.
- Le système de fixation par cloueur à poudre est accepté pour la fixation de l'étrier.

Les câbles doivent ensuite être insérés dans l'étrier en respectant la capacité maximale indiquée.

3.6.2.2 Système de chemin de câble

Prestation :

Fourniture et pose de l'intégralité du mode de pose des canalisations en chemin de câble.

- Chemin de câble
- Éclisses
- Éléments de raccordement
- Support

Le chemin de câble sera de type dalle perforé en matériau métallique électrozingué (EZ), recommandé pour les installations intérieures.

Les dimensions du chemin de câble seront adaptées aux nombres et aux sections des câbles installés avec un coefficient d'extension de 30 %.

L'entreprise devra prendre en compte tous les dispositifs possibles nécessaires à limiter au maximum la constitution de boucles magnétiques entre les réseaux.

Le système de chemin de câble sera raccordé au réseau de terre pour absorber les boucles magnétiques.

Pour une distribution horizontale, le mode de supportage sera réalisé par penderon pour une fixation par la dalle haute, ou par équerre pour une fixation murale.

La hauteur d'un penderon et la longueur d'une équerre ne devront pas être surdimensionnée (dépasser le chemin de câble de manière excessive) et être finis par des embouts de finition.

Les supports devront être installés du même côté afin de faciliter la pose des câbles.

Le support par rails sur tige fileté ne sera pas accepté pour cette raison.

Pour une distribution verticale, le mode de supportage sera réalisé par des rails. Lorsque les réseaux installés peuvent être accessibles, par des personnes non habilitées, sur une hauteur de 2m, un couvercle sur toute cette hauteur devra être installé.

Le nombre de support et leurs mises en œuvre devra respecter les prescriptions du fabricant et prendre en compte les dimensions de chemins de câble et de sa charge.

Localisation :

Un chemin de câble pour la distribution du réseau basse tension, dans les circulations et espaces techniques.

Un chemin de câble pour la distribution du réseau de télécommunication, dans les circulations et espaces techniques.

3.6.2.3 Conduit IRL

Prestations :

Fourniture et pose de conduit IRL, en conformité avec le guide UTE C 15-520.

Caractéristiques techniques du conduit :

- IP 42

- IK07

Dimensionnement :

La section du conduit sera en fonction de la somme des sections d'encombrement des conducteurs et ne devra pas être supérieure au tiers de la section intérieure du conduit.

Mise en œuvre :

Une fixation est nécessaire à proximité de la jonction entre conduits et de part et d'autre de toute dérivation ou tout changement de direction.

Il est recommandé d'adopter une distance de 0,80 m entre chaque point de fixation.

Localisation :

- IRL 3321 minimum : Pour une distribution en apparent dans les locaux « non-noble », tel que les locaux techniques, ménage, gaine technique.
- Distribution et protection mécanique de la fibre optique

3.6.2.4 Conduit ICTA

Prestations :

Fourniture et pose de conduit ICTA, en conformité avec le guide UTE C 15-520.

Dimensionnement :

La somme des sections d'encombrement des conducteurs ne doit pas être supérieure au tiers de la section intérieure du conduit.

Mise en œuvre :

Une fixation est nécessaire à proximité de la jonction entre conduits et de part et d'autre de toute dérivation ou tout changement de direction.

Il est recommandé d'adopter une distance de 0,60 m entre chaque point de fixation.

Aucun conduit ouvert sur la longueur ne sera accepté.

Localisation :

- ICTA 3321 minimum : Pour toute traversée de parois
- ICTA 3321 minimum : Pour toute distribution en apparent
- ICTA 3321 minimum : En cloison sèche lors de distribution de réseau en encastré
- ICTA 3421 minimum : Pour toute distribution noyée en dalle

3.6.2.5 Goulotte

Les réseaux de distribution des prises de courant et informatique (hors marché) seront réalisés sous goulottes de la gamme GOCDT, de chez ENSTO, PVC blanches de compartiment adapté aux besoins, comprenant tous les accessoires du type : couvercles, angles, dérivations, embouts de fermeture et caches jonctions. Chaque goulotte horizontale sera desservie par une goulotte verticale jusqu'au faux plafond (pas de conduit encastré).

Les goulottes seront équipées d'appareillages, spécial DLP.

3.6.2.5.1 Goulotte 2 compartiments

Prestations :

Fourniture et pose de goulotte de caractéristique minimale suivant :

- Répondre aux caractéristiques générales décrites précédemment,
- 2 compartiments,
- RAL 9010
- De dimension 130x54, ou 160x54, adaptée à l'encombrement des câbles et appareillages

L'équipement sera installé au-dessus des plaintes.

Localisation :

Bureau, sur parois existantes

3.6.3 Boîte de connexion

Prestations :

Fourniture et pose des boîtes de connexion électrique dédiées aux installations courant fort.

Les boîtiers de connexion seront à couvercle vissé, emboîté à pression (démontage à l'aide d'un outil).

Une boîte de connexion rassemble une alimentation électrique et dessert les alimentations des différents luminaires et commandes d'éclairage, le cas échéant.

Les conducteurs devront être clairement identifiés avant la pénétration dans la boîte.

Les dispositifs de connexions devront être à connexion rapide de la marque WAGO, ou techniquement équivalent.

Localisation :

Au minimum, une boîte par local, sur chemin de câble ou sur parois pleine, implanté de préférence dans la circulation pour la maintenance, ou à l'intérieur du local concerné au niveau de l'entrée, en décalé de la porte.

3.6.4 Calfeutrement

Prestation :

Les traversées de dalle, de parois des cheminements électriques devront être calfeutrées afin de reconstituer le degré coupe-feu, performance acoustique et thermique de la dalle, ou parois, traversée.

3.7 APPAREILLAGE

Suivant son affectation l'appareillage mis en œuvre sera le suivant :

- Encastré dans les locaux secs ;
- Encastré étanche dans les locaux humides ;
- Apparent étanche dans les locaux techniques.

Désignation des emplacements ou locaux	IP	IK	Énergie de Choc (Joules)
Sanitaires	20	02	
Bureaux	20	02	0,2
Dépôts, réserves	20	08	5

Liste issue du guide UTE 15-103 : Choix des matériels

Les appareils encastrés devront garantir les propriétés thermiques et d'étanchéité de la paroi sur laquelle ils sont implantés.

3.7.1 Prise de courant

3.7.1.1 Prise de courant encastrée (PC)

Prescription :

Les prises de courant encastrées seront à implanter sur les cloisons sèches ou sur goulotte dans les locaux possédant les conditions d'application de la classification des influences externe, selon le guide UTE C 15-103 : Choix des matériels, adaptés aux matériels posés.

Lors d'une distribution en cloison sèche, la distribution sera réalisée par conduit ICTA et la pose de l'appareils devra être encastré dans la paroi.

Ces appareillages, de gamme MOZAIC de chez LEGRAND, ou techniquement équivalente, seront de caractéristiques :

- Prise de courant 2P+T avec éclips de protection et bornes auto
- Mécanisme IP2X protégé contre les contacts directs - 250V~
- 16A
- Blanc RAL9003
- Pour une pose en encastré :
 - ✓ Boîtier d'incorporation
 - ✓ Support
 - ✓ Module
 - ✓ Plaque de finition

Les prises de courants dédié à l'informatique devront être protégées par des dispositifs de protections adapté, de type Si.

Localisation :

- ✓ 1x PC dédié à divers « SERVICE » à l'entrée de chaque local, en partie basse à l'axe de la commande d'éclairage manuel ;
- ✓ 1x PC dédié à divers « SERVICE » dans les circulations, tous les 10 ml maximums à une hauteur de 0,40 m.
- ✓ Bureau : 4 PC dédié au poste de travail,

3.7.1.2 Prise de courant saillie étanche (PC-sE)

Prescription :

Les prises de courant sailli étanche seront à implanter sur les murs en béton dans les locaux possédant les conditions d'application de la classification des influences externe, selon le guide UTE C 15-103 : Choix des matériels, adapté aux matériels posés.

Ces appareillages, de gamme PLEXO de chez LEGRAND, ou techniquement équivalente, seront de caractéristiques :

- Prise de courant 2P+T 16A 250V,
- Avec un boîtier sailli,
- IP55 : protégé contre les poussières et les projections d'eau à la lance de toutes directions

Localisation :

- ✓ Locaux techniques
- ✓ Garage
- ✓ Extérieur

3.7.2 Commande manuelle

3.7.2.1 Bouton-Poussoir (BP)

Prescription :

Il est prévu une commande manuelle, par bouton-poussoir, couplé aux détecteurs de présence.

Ces appareillages, de gamme MOZAIC de chez LEGRAND, ou techniquement équivalent, seront de caractéristiques :

- Mécanisme 10A
- IP55/IK08
- Blanc RAL9003
- Appareillage encastré complet :
 - ✓ Platine
 - ✓ Mécanisme
 - ✓ Pot d'encastrement
 - ✓ Enjoliveur

Localisation :

À chaque local avec de la gestion d'éclairage à gradation.

3.7.2.2 Interrupteur Simple Allumage (SA)

Prescription :

Il est prévu une commande manuelle, par interrupteur dans l'espace de vie.

Ces appareillages, de gamme MOZAIC de chez LEGRAND, ou techniquement équivalent, seront de caractéristiques :

- Mécanisme 10A
- IP55/IK08
- Blanc RAL9003
- Appareillage encastré complet :
 - ✓ Platine
 - ✓ Mécanisme
 - ✓ Pot d'encastrement

- ✓ Enjoliveur

Localisation :

Dans les espaces de vie.

3.7.2.3 Interrupteur Va-et-Vient (VV)

Prescription :

Il est prévu une commande manuelle, par interrupteur dans les chambres.

Ces appareillages, de gamme MOZAIC de chez LEGRAND, ou techniquement équivalent, seront de caractéristiques :

- Mécanisme 10A
- IP55/IK08
- Blanc RAL9003
- Appareillage encastré complet :
 - ✓ Platine
 - ✓ Mécanisme
 - ✓ Pot d'encastrement
 - ✓ Enjoliveur

Localisation :

Dans les chambres.

3.7.2.4 Commande VR

Prescription :

Commande de Volet Roulant à commande direct avec double commande, montée/descente, maintien de position, et commande STOP. Une commande par volet.

Ces appareillages, de gamme MOZAIC de chez LEGRAND, ou techniquement équivalente, seront de caractéristiques :

- Blanc RAL9003
- Appareillage encastré complet :
 - ✓ Boîtier d'incorporation
 - ✓ Support
 - ✓ Module
 - ✓ Plaque de finition



Localisation :

À chaque fenêtre.

3.7.3 Commande automatique

3.7.3.1 Détecteur de Présence type 1 (DPI)

Référence	PD4-M-1C-C, 92586, de chez BEG, ou équivalent	
Montage	Encastré	
Angle de détection	360°	
Zones de détection h=2,50 m	Ø40 x 5 m de biais, Ø20 x 3 m de face, Ø8 m vertical	
Consignes :	100 Lux	
Temporisation :	2 min	
Localisation	Circulation	

3.7.3.2 Détecteur de Présence type 2 (DP2)

Référence	PICO-N-M-1C ; 93159, de chez BEG, ou techniquement équivalent	
Montage	Encastré	
Angle de détection	360°	

Zones de détection h=2,50 m	Ø10 m transversale, Ø6 m de face, Ø4 m activité assise	
Consignes :	200 Lux	
Temporisation :	5 min	
Localisation	Sanitaire, vestiaire	

3.7.3.3 Détecteur de Présence type 3 (DP3)

Référence	PD4N-M-DACO-DALI-2, 93460, de chez BEG ou équivalent	
Montage	Encastré	
Angle de détection	360°	
Zones de détection h=2,50 m	Ø24 m transversale, Ø8 m de face, Ø6.4 m activité assise	
Consignes :	500 Lux	
Temporisation :	15 min	
Localisation	Bureau	

3.7.3.4 Détecteur de Présence type 4 (DP4)

Référence	LC-Click-N 200-BL, 91022, de chez BEG ou équivalent	
Montage	Encastré	
Angle de détection	200° horizontal et 360° en vertical°	
Zones de détection h=2,50 m	12 m de biais, 4 m de face, 2 m vertical	
Consignes :	50 Lux	
Temporisation :	15 min	
Localisation	Extérieur	

3.7.3.5 Programmation

Il devra être programmé les détecteurs de présence et de luminosité en fonction des valeurs de consignes d'intensité lumineuse et temporisation.

La programmation sera réalisée selon la méthode décrite par le fabricant dans la notice d'installation. à partir de la Télécommande InfraRouge type IR-BLE, Adaptateur Bluetooth pour le réglage de tous les détecteurs par smartphone avec l'application B.E.G. One gratuite disponible dans les Stores Apple et Android. Création de « Projets » intégrée à l'application - Enregistrement des réglages, possibilité de créer un rapport de paramétrages suivant le type d'application et le détecteur installé.

Document de synthèses sera intégré au DOE final au format PDF



3.7.4 Coupure d'urgence

Le titulaire du présent lot devra l'intégralité de l'installation de coupure d'urgence.

Cette installation est composée :

- Boîtiers d'arrêts d'urgence
- Liaison du boîtier au tableau qu'il dépend, raccordement compris.

3.7.4.1 Dispositif de coupure d'urgence de l'installation électrique

Prestation :

Le dispositif de coupure d'urgence doit être à coupure omnipolaire et simultanée.

Le dispositif de coupure d'urgence devra être de couleur rouge, conformément à l'arrêté du 4 novembre 1993, et couplée à une signalisation de l'état par 2 voyant à LED.

Il sera apposé un étiquetage, approprié au boîtier, de l'installation que le dispositif coupe.

Localisation :

Entrée de l'établissement.

3.7.4.2 Dispositif de coupure d'urgence de l'installation de ventilation

Le dispositif de coupure d'urgence doit être à coupure omnipolaire et simultanée.

Le dispositif de coupure d'urgence devra être de couleur rouge, conformément à l'arrêté du 4 novembre 1993.

Il sera apposé un étiquetage, approprié au boîtier, de l'installation que le dispositif coupe.

Ce dispositif doit la coupure les équipements suivants :

- CTAs et batterie de chauffe
- Ventilation de confort
- Caisson d'extraction sans filtre approprié, le cas échéant

Localisation :

Entrée de l'établissement.

3.8 ÉCLAIRAGE NORMAL

3.8.1 Luminaire de type 1

Modèle	NIX de chez EPSILON+, ou équivalent	
Type	Downlight	
Driver	ON/OFF	
Classe électrique	I	
Puissance	15 W (Ø80 mm)	
Efficacité	120 lm/W	
Température de couleur	4 000 °K	
Localisation	Circulation, dégagement, sanitaire, vestiaire	

3.8.2 Luminaire de type 2

Prescription :

Fourniture, pose et raccordement de luminaire conforme aux caractéristiques suivantes

Marque	DARWIN de chez EXALUM, ou techniquement équivalent	
Type	Pavé 600x600	
Driver	DALI	
Classe électrique	II	
Indice de protection	IP 42 / IK 07	
Puissance	36 W	
Efficacité	100 lm/W	
Température de couleur	4 000 °K	
UGR	<19	
Risque photobiologique	RG0	
Durée de vie	100 000 heures L80B10	
Localisation	Bureau	

Le luminaire est fourni sans drive. La prestation comprend la fourniture, pose et raccordement du driver approprié.

3.8.3 Luminaire de type 3

Modèle	BAYERN de chez EPSILON+, ou techniquement équivalent	
Type	Spot	
Driver	ON/OFF	
Puissance	15 W	
Indice de protection	IP 65	
Efficacité	111 lm/W	
Température de couleur	4 000 °K	
Durée de vie	50 000 heures L80B10	

Localisation	Cabine de douche	
--------------	------------------	--

Blanc RAL 9016, Gris alu RAL 9006, Noir RAL 9005, Chrome, Chrome mat suivant le choix de la MOA.

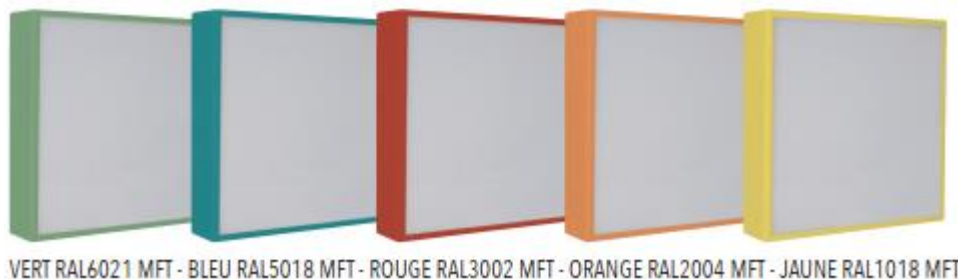
3.8.4 Luminaire de type 4

Modèle	TUBO OP de chez EPSILON+, ou techniquement équivalent	
Type	Tubulaire	
Driver	ON/OFF	
Classe électrique	II	
Puissance	18 W	
Efficacité	126 lm/W	
Température de couleur	4 000 °K	
Durée de vie	50 000 heures L80B10	
Localisation	Garage, locaux technique	

3.8.5 Luminaire de type 5

Modèle	NATAN de chez EPSILON+, ou techniquement équivalent	
Désignation	L5	L5d
Type	Plafonnier	
Driver	ON/OFF	DALI
Classe électrique	I	
Puissance	14 W	
Efficacité	96 lm/W	
Température de couleur	4 000 °K	
Durée de vie	50 000 heures L80B10	
Localisation	Espace de vie : chambre	Espace de vie : cuisine, salle de repos

Blanc RAL 9016, Gris alu RAL 9006, Noir RAL 9005 suivant le choix de la MOA.



3.8.6 Luminaire de type 6

Marque	EVE de chez EPSILON+, ou équivalent	
Type	Liseuse	
Driver	ON/OFF	
Puissance	6W	
Flux lumineux	250 lm	
Température de couleur	3 000 °K	
Localisation	Chambre	

3.8.7 Luminaire de type 7

Marque	77 584 de chez BEGA, ou équivalent	
Type	Projecteur extensif	
Corps du luminaire	Fonderie d'aluminium, aluminium et acier inoxydable	
Driver	ON/OFF	
Degré de protection	IK 07/ IP 65	
Puissance	20.5W	
Flux lumineux	2170 lm	

Efficacité	106.1 lm/W
IRC	CRI >90
Température de couleur	3 000 °K
Garanti	20 ans
Durée de vie	120 000 heures L80B50
Localisation	Éclairage extérieur



Comprends tous les accessoires nécessaires à la mise en œuvre.

Les luminaires devront prendre un traitement de protection au climat maritime.

3.9 ÉCLAIRAGE DE SÉCURITÉ

Le titulaire du présent lot devra la reprise et l'extension de l'installation de l'éclairage de sécurité selon le nouvel aménagement.

Cette installation est composée :

- Bloc d'évacuation
- Télécommande
- Système de câblage

Les blocs de sécurité seront de modèle compatible avec l'installation existante. Cette installation est de la marque EATON. L'installation sera connectée. Leurs modes de pose tiendront compte des conditions d'application de la classification des influences externe, selon le guide UTE C 15-103 : Choix des matériels, adaptés aux matériels posés.

3.9.1 Bloc Autonome d'Éclairage de Sécurité (BAES)

Prescription :

Fourniture, pose et raccordement de blocs de sécurité conforme aux caractéristiques suivantes :

Référence	LUM16125de la gamme Ultraled 2-45, de chez EATON, ou techniquement équivalente.
Flux lumineux assigné	45 lm/1h
Indice de protection	IP 43 – IK 07
Type d'accumulateur	Lithium-ion
Fonction	SATI
Mode de pose	En applique murale En drapeau en plafond
Localisation	Circulation, Escalier



Le pictogramme devra toujours être visible

3.9.2 Bloc Autonome d'Éclairage de Sécurité étanche (BAES-E)

Prescription :

Fourniture, pose et raccordement de blocs de sécurité conforme aux caractéristiques suivantes :

Référence	LUM16179de la gamme UNILED 2-45, de chez EATON, ou techniquement équivalente.
Flux lumineux assigné	45 lm/1h
Indice de protection	IP 65 – IK 10
Type d'accumulateur	NiCd
Fonction	SATI
Mode de pose	Murale
Localisation	Locaux technique / garage



3.9.3 Bloc Autonome Portable d'intervention (BAPI)

Prescription :

Fourniture et pose d'un BAPI.

L'appareil sera raccordé sur secteur par câblage fixe sur support mural depuis le circuit de prise de courant.

Référence	LUM10151, de chez EATON, ou techniquement équivalente.	
Flux lumineux assigné	50 lm /1h	
Indice de protection	IP 44 – IK08	
Type d'accumulateur	NiMh	
Mode de pose	Murale	
Localisation	Local technique de service électrique	

3.9.4 Télécommande

Prescription :

Fourniture, pose et raccordement de blocs de télécommande conforme aux caractéristiques suivantes :

Référence	LUM10312 de chez EATON, ou techniquement équivalent.	
Tension	230 V	
Capacité de la télécommande	400	
Montage	Sur rail oméga	
Fonction	Visibilité +	
Localisation	TGBT.	

3.10 CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE

3.10.1 Panneau rayonnant

Prescription :

Fourniture, pose et raccordement de panneaux rayonnant de type IR3000 de chez FRICO, ou techniquement équivalent.

Les caractéristiques minimales attendus sont :

- Puissance 3kW
- Plusieurs niveaux de puissance : 1 / 2 / 3 kW



Le raccordement est prévu en triphasé plus neutre pour la gradation par un câble résistant à la chaleur et capable de supporter une température constante d'au moins 90 °C.

Chaque circuit de chauffage alimentera deux panneaux rayonnants.

L'ensemble du circuit sera protégé en tête par un dispositif différentiel 300 mA.

Le relais de régulation sera implanté en aval du DDR et en amont des disjoncteurs modulaires, assurant ainsi le pilotage des émetteurs tout en garantissant la sélectivité des protections.

Localisation :

x4 Réparti dans le hangar.

La distance jusqu'à la tête ne doit jamais être inférieure à 2 mètres.

3.10.2 Régulation

Prescription :

Le système de chauffage est utilisé comme dispositif de chauffage décentralisé conformément à la réglementation relative à l'écoconception (UE) 2015/1188, il doit être accompagné par des dispositifs de contrôle agréé et compatible avec les panneaux proposés.

La régulation du système de chauffage sera réalisée par :

- Thermostat électronique
- Sonde de température
- Relais de contrôle

TAP16R, thermostat électronique.

Thermostat programmable pour le chauffage par le sol. Système commandé par processeur, avec écran numérique et horloge intégrée. Les programmes hebdomadaires prédéfinis proposés simplifient la programmation. Le système comprend plusieurs fonctionnalités avancées, comme la fonction d'adaptation, la détection d'ouverture de fenêtre, ainsi que les programmes économie d'énergie et hors gel. Plage de réglage : de +5 à +37 °C. 230 V. Capacité de rupture max. : 16 A. IP21.



SKG30, sonde à boule noire.

Ce capteur mesure la température de l'air et la température de rayonnement. Thermistance haute qualité. NTC10KΩ. IP30.



RB123, boîte de relais avec contrôle de sortie en 3 étapes.

Cette boîte de relais permet de commander les unités de chauffage avec le thermostat TAP16R. Contrôle de sortie en 3 étapes et fonction marche/arrêt. Capacité de rupture max. : 16 A. IP44



3.11 SYSTÈME KNX

Un système de centralisation KNX sera mis en œuvre pour :

- Le pilotage centralisé et local des dispositifs d'occultation.
- La gestion de l'éclairage extérieur

Le système proposé sera de la marque THEBEN, le titulaire du présent lot peut proposer une variante techniquement équivalente.

Ce système sera composé de :

- Centrale,
- Actionneur,
- Module de commande,
- Station météo,
- Système de câblage.

3.11.1 Centrale

Prestations :

Fourniture, pose et raccordement de la centrale du système de centralisation KNX de type LUXORliving IP1 de chez THEBEN.

L'appareil devra avoir les caractéristiques minimales suivantes :

- Montage sur rail DIN

La prestation liée à la centrale comprend également :

- La fourniture, pose et raccordement d'un module d'alimentation compatible au système proposé, de type PS 1280 mA T,
- La mise en service et la programmation du système pour chaque fonction, comme attendu au projet.



Le raccordement sera réalisé par :

- Une liaison à un module d'alimentation compatible au système proposé,
- Une liaison du BUS entre tous les appareils.
- Une liaison directe depuis le panneau de brassage réseau LAN du RG, afin de limiter les raccords, réalisé par un câble informatique de catégorie 6a de caractéristiques, et chiffré, au chapitre associé, sur connecteur RJ45 mâle.

Localisation :

TGBT

3.11.2 Actionneur de stores

Prestations :

Fourniture, pose et raccordement d'actionneur de dispositif d'occultation (Volet roulant électrique, BSO) de type LUXORliving J8 de chez THEBEN, ou techniquement équivalent et compatible avec le système proposé.

L'appareil devra avoir les caractéristiques minimales suivantes :

- Montage sur rail DIN
- Jusqu'à 8 canaux
- Commande manuelle sur l'appareil (même sans tension de bus)
- Affichage de l'état de commutation de chaque canal (montée et descente) via des LED
- Des contacts à fermeture de courant adapté aux dispositifs d'occultation (6A)

Le raccordement sera réalisé par :

- Un câble d'alimentation du réseau BT, conforme au chapitre associé, depuis le dispositif de protection électrique modulaire.
- Une liaison du BUS entre tous les appareils.
- Chaque liaison entre un canal et un moteur de volet roulant ou de BSO en 3x1,5² minimum (Montée/descente/commun) de caractéristiques conforme au chapitre associé.

Localisation :

Chaque tableau électrique.

Le nombre d'actionneur par tableau dépend du nombre de canaux associé à un moteur de volet roulant ou de BSO électrique à piloter.

3.11.3 Actionneur d'éclairage extérieur

Prestations :

Fourniture, pose et raccordement d'actionneur de commutation de type LUXORliving S4 de chez THEBEN, ou techniquement équivalent et compatible avec le système proposé, afin de piloter l'éclairage différent circuit d'éclairage extérieur.

L'appareil devra avoir les caractéristiques minimales suivantes :

- Montage sur rail DIN
- Jusqu'à 4 canaux de commutation
- Commande manuelle sur l'appareil (même sans tension de bus)
- Affichage de l'état de commutation de chaque canal via des LED
- Temporisation à l'enclenchement / au déclenchement,
- Des contacts à fermeture de courant adapté aux circuits d'éclairage (3A)

Le raccordement sera réalisé par :

- Un câble d'alimentation du réseau BT, conforme au chapitre associé, depuis le dispositif de protection électrique modulaire.
- Une liaison du BUS entre tous les appareils.
- Chaque liaison entre un canal et un circuit d'éclairage en 3x1,5² minimum, de caractéristiques conforme au chapitre associé.

L'actionneur pilotera différent circuit d'éclairage extérieur en fonction de plage horaire défini par la centrale et de seuil minimal de luminosité extérieure (50lux) en fonction du capteur de luminosité de la station météo.

Une programmation horaire sera proposée en conformité avec l'arrêté du 27 décembre 2018. Afin que les éclairages extérieurs soient éteints au plus tard 1 heure après la cessation de l'activité et sont rallumés à 7 heures du matin au plus tôt ou 1 heure avant le début de l'activité si celle-ci s'exerce plus tôt.

Localisation :

TGBT.

3.11.4 Interface de bouton poussoir

Prestations :

Fourniture, pose et raccordement de module de d'interface de bouton poussoir de type LUXORliving T8 de chez THEBEN, ou techniquement équivalent et compatible avec le système proposé, défini à l'usage des commandes de volet roulant et de BSO.

L'appareil devra avoir les caractéristiques minimales suivantes :

- Montage sur rail DIN
- Jusqu'à 8 contacts

Le raccordement sera réalisé par :

- Une liaison du BUS entre tous les appareils.
- Chaque liaison entre deux contacts et un bouton-poussoir en 3x1,5² minimum (Montée/descente/commun) de caractéristiques conforme au chapitre associé.

Localisation :

En boîte de dérivation dans les circulations.

Le nombre de module d'interface de bouton poussoir dépend du nombre de contact associé à une commande de volet roulant ou de BSO électrique à piloter.

3.11.5 Station météo

Prestations :

Fourniture, pose et raccordement de station météo de type LUXORliving M140 de chez THEBEN, ou techniquement équivalent et compatible avec le système proposé.

L'appareil devra avoir les caractéristiques minimales suivantes :

- Capteur combiné/Station météo LUXORliving
- Pour la mesure du vent, de la pluie, de la luminosité et de la température
- Pour commande automatique de stores avec suivi automatique du soleil par les stores
- Capteur de pluie avec chauffage
- Mesure et analyse directement au niveau de l'appareil
- Protection solaire pour un maximum de 4 façades grâce à 3 capteurs de luminosité intégrés
- Affichage des données météorologiques

Le raccordement sera réalisé par :

- Une liaison du BUS entre tous les appareils.

Localisation :

Toiture terrasse

3.12 RÉSEAU DE TÉLÉCOMMUNICATION

Les travaux objet du présent paragraphe concernent la réalisation d'un réseau informatique.

Ce principe est conçu conformément à la norme ISO 11801 ed2, EN 50 173 ed2 et tous les composants constituant la chaîne de liaison seront de CATÉGORIE 6 a – ISO. Et Cat 6a selon le standard TIA/EIA 568-B.2-1.

L'installation existante devra être maintenue en service. Des liaisons pour chaque service informatique devront être réalisés en parallèle afin d'alimenter le sous-répartiteur en phase de chantier.

3.12.1 Répartiteur Général « RG »

La baie de brassage sera composée des éléments suivants :

- De tiroir optique,
- De panneau de brassage (équipés de noyau RJ45),
- Des panneaux « passe-balai » pour l'organisation du passage des cordons de brassage (2 passe-balai par panneau de brassage de 24 prises),
- Un bandeau de 8 prises 230 v 2P+T pour l'alimentation des éléments actifs,
- Cordon de brassage par point d'accès de 1 ml compatible avec le matériel posé
- Mise à la terre
-

Le titulaire du présent lot devra mettre le nombre de bandeaux nécessaires aux raccordements des prises RJ45 comprenant une réserve de 25 %.

Les parties actives sont à la charge du maître d'ouvrage.

Localisation :

3.12.1.1 Baie de brassage

Le RG, de type baie de brassage, sera constitué comme suit :

- Profondeur utile de 800 mm
- Largeur 800 mm
- Format 19"
- Porte avant en verre sécurisé
- Pose au sol
- Un châssis 42U avec montants 19 pouces.
- De passe-câbles sur la partie supérieure du répartiteur pour l'arrivée du câblage,

La baie sera métallique, équipée de deux châssis 19" (avant et arrière) prévus pour l'utilisation d'écrous cage standards (carrés), devra avoir une capacité de charge d'au minimum 250Kg et disposer d'une ventilation naturelle (aération haute et basse).

Elle sera également équipée de deux goulottes verticales avec couvercles, situées de chaque côté de la face avant.

La clé de terre de la baie devra être reliée à la barrette de terre au moyen d'un conducteur vert/jaune d'au minimum 6mm² de section. Si cette barrette est inexistante ou si la terre est de mauvaise qualité, un lien direct vers la terre du bâtiment devra être créé au moyen d'un conducteur d'au minimum 16mm² de section, afin de disposer d'une barrette à proximité des baies dans le local technique.

Chaque panneau devra être relié directement à la clé de terre de la baie au moyen d'un conducteur vert/jaune. La connexion de terre devra être également réalisée entre toutes les baies installées. Les groupes de baies devront être reliés à une barrette de terre directement connectée à la terre du bâtiment.

La baie devra disposer d'une réserve de place d'au moins 25%

3.12.1.2 Panneaux Optique

Les panneaux de brassage Optique seront de type SC/Duplex et dimensionnés selon le standard 19" sur 1U de hauteur, pour permettre leur installation dans des baies standard

3.12.1.3 Panneau de brassage

Le titulaire du présent lot devra mettre le nombre de bandeaux nécessaires aux raccordements des prises « RJ45 » et nombre de bandeaux téléphone nécessaires comprenant une réserve de 30 %.

Le panneau de brassage sera composé comme suit :

- 24 ports
- Équipé de noyaux de catégorie minimal à celle du système de câblage, non blindé, au nombre de terminaux installé.

Les bandeaux de brassage devront être de dimension 1U et pouvoir supporter 24 noyaux. Les emplacements libres devront être obturés.

3.12.1.4 Passe-câbles

Les passe-câbles (ou guide cordons, organisateur, ...) seront de dimensions adaptées à la baie seront d'une hauteur de 1U.

Il sera prévu au minimum un passe-câbles par panneau de brassage.

La couleur et l'alignement des passe-câbles devra être coordonnée avec les panneaux de prise RJ45

3.12.1.5 Bandeau de prise

Fourniture et pose d'au moins deux bandeau de prise pour l'alimentation des parties actives du répartiteur informatique et téléphonique

Il devra être fixés sur les montants 19" et alimenté depuis le TGBT par un circuit dédié et secouru par onduleur, protégé par un disjoncteur différentiel 16A/30 mA, (SI, HI ou HPI), courbe C.

Prévoir un départ électrique par bandeau de prise de courant.

3.12.1.6 Cordons de brassage

Pour obtenir les performances de Classe Ea, les cordons de brassage répondront à la norme catégorie 6a 100 Ohms, 500 Mhz et minimum de même caractéristiques que le câble de distribution. Les connecteurs des cordons seront de type générique "deembedded",

La gaine extérieure sera réalisée dans un matériau qui ne produit pas de fumée toxique (Zéro Halogène) en cas de feu et qui possède des propriétés ignifuges (Flame Retardant).

Pour les cordons de brassage (dont le nombre sera précisé par le maître d'Ouvrage), la couleur de la gaine sera différente suivant leur destination :

Couleur des cordons de brassage « cuivre »	Destination
Gris	Serveur/routeur /rocade
Bleu	Téléphone
Jaune	Informatique
Rouge	Radio
Vert	Vidéo

La longueur des cordons devra être d'au moins 1ml et de permettre une distribution propre en fond de baie.

Nota : Tous les cordons de brassage seront pré-étiquetés par les numéros 1 à 24 aux deux extrémités

3.12.1.7 Jarretières optiques «fibre»

Pour obtenir les performances maximales, les jarretières optiques seront de type SC/LC Duplex en OM4 pour la multimode et LC/LC Duplex en OS2 pour la monomode, leur longueur standard sera de 2m (sauf précisions contraires). Elles seront fournies a raison de deux par paires de brins soit 24 jarretières pour une rocade fibre de 12 brins.

3.12.1.8 Mise à la terre

Le coffret de brassage sera relié à la terre depuis le collecteur de terre de l'établissement, par un câble HO7 VK 1X 16 mm² minimum, de couleur vert/jaune.

3.12.2 Sous-Répartiteur « SR »

Le coffret de brassage sera composé des éléments suivants :

- De panneau de brassage (équipés de noyau RJ45),
- Des panneaux « passe-balai » pour l'organisation du passage des cordons de brassage (2 passe-balai par panneau de brassage de 24 prises),
- Cordon de brassage par point d'accès de 1 ml compatible avec le matériel posé
- Mise à la terre
-

Le titulaire du présent lot devra mettre le nombre de bandeaux nécessaires aux raccordements des prises RJ45 comprenant une réserve de 25 %.

Les parties actives sont à la charge du maître d'ouvrage.

Localisation :

R+1 – Salle de repos

3.12.2.1 Coffret de brassage

Le SR, de type coffret de brassage, sera constitué comme suit :

- Profondeur utile de 800 mm
- Largeur 800 mm
- Format 19"
- Porte avant en verre sécurisé
- Pose au sol
- Un châssis 26U avec montants 19 pouces.
- De passe-câbles sur la partie supérieure du répartiteur pour l'arrivée du câblage,

3.12.2.2 *Panneaux Optique*

Les panneaux de brassage Optique seront de type SC/Duplex et dimensionnés selon le standard 19" sur 1U de hauteur, pour permettre leur installation dans des baies standard

3.12.2.3 *Panneau de brassage*

Le titulaire du présent lot devra mettre le nombre de bandeaux nécessaires aux raccordements des prises « RJ45 » et nombre de bandeaux téléphone nécessaires comprenant une réserve de 30 %.

Le panneau de brassage sera composé comme suit :

- 24 ports
- Équipé de noyaux de catégorie minimal à celle du système de câblage, non blindé, au nombre de terminaux installé.

Les bandeaux de brassage devront être de dimension 1U et pouvoir supporter 24 noyaux. Les emplacements libres devront être obturés.

3.12.2.4 *Passe-câbles*

Les passe-câbles (ou guide cordons, organisateur, ...) seront de dimensions adaptées à la baie seront d'une hauteur de 1U.

Il sera prévu au minimum un passe-câbles par panneau de brassage.

La couleur et l'alignement des passe-câbles devra être coordonnée avec les panneaux de prise RJ45

3.12.2.5 *Bandeau de prise*

Fourniture et pose d'au moins deux bandeau de prise pour l'alimentation des parties actives du répartiteur informatique et téléphonique

Il devra être fixés sur les montants 19" et alimenté depuis le TGBT par un circuit dédié et secouru par onduleur, protégé par un disjoncteur différentiel 16A/30 mA, (SI, HI ou HPI), courbe C.

Prévoir un départ électrique par bandeau de prise de courant.

3.12.2.6 *Cordons de brassage*

Pour obtenir les performances de Classe Ea, les cordons de brassage répondront à la norme catégorie 6a 100 Ohms, 500 Mhz et minimum de même caractéristiques que le câble de distribution. Les connecteurs des cordons seront de type générique "deembedded",

La gaine extérieure sera réalisée dans un matériau qui ne produit pas de fumée toxique (Zéro Halogène) en cas de feu et qui possède des propriétés ignifuges (Flame Retardant).

Pour les cordons de brassage (dont le nombre sera précisé par le maître d'Ouvrage), la couleur de la gaine sera différente suivant leur destination :

Couleur des cordons de brassage « cuivre »	Destination
Gris	Serveur/routeur /rocade
Bleu	Téléphone
Jaune	Informatique
Rouge	Radio
Vert	Vidéo

La longueur des cordons devra être d'au moins 1ml et de permettre une distribution propre en fond de baie.

Nota : Tous les cordons de brassage seront pré-étiquetés par les numéros 1 à 24 aux deux extrémités

3.12.2.7 *Jarretières optiques «fibre»*

Pour obtenir les performances maximales, les jarretières optiques seront de type SC/LC Duplex en OM4 pour la multimode et LC/LC Duplex en OS2 pour la monomode, leur longueur standard sera de 2m (sauf précisions contraires). Elles seront fournies a raison de deux par paires de brins soit 24 jarretières pour une rocade fibre de 12 brins.

3.12.2.8 Mise à la terre

Le coffret de brassage sera relié à la terre depuis le collecteur de terre de l'établissement, par un câble HO7 VK 1X 16 mm² minimum, de couleur vert/jaune.

3.12.3 Rocade optique

Le système de câblage vertical caractérise les liaisons entre répartiteur, dans le cadre du présent projet, la liaison entre le répartiteur général et le sous répartiteur.

Le réseau de télécommunication sera basé sur l'utilisation de câbles à fibre optique.

Prestation :

Le câble sera de type HEMERA PACe 12 FO OM2 M6 B2Ca de caractéristiques minimales suivantes :

- De technologie Fibre Optique,
- De classe OM2, minimum
- Protégé par une gaine Zéro Halogène Ignifugé (LSOH)
- Euroclasse B2Ca

Localisation :

Entre le RG et le SR

3.12.4 Prises utilisateurs

Il est prévu d'installer des prises d'accès au réseau de télécommunication, chacune devant être équipée des connecteurs RJ45 cat 6a.

Pour limiter au maximum les différents produits et les éventuels problèmes d'adaptation d'impédance, le connecteur RJ45 utilisé au poste de travail doit être identique à ceux installés sur les panneaux de brassage.

Le réseau de téléphonie sous IP sera distinct du réseau de télécommunication.

Le connecteur retenu sera de type RJ45 cat 6a en conformité avec les normes IEC 60603-7-5 et PoE IEEE 802.3af, identique aux extrémités du câble des distributions verticales et horizontales (prise terminale, panneau de distribution ou de brassage). Il devra être câblé conformément à la norme EIA/TI 568 B.

Les plastrons seront de dimensions 45*45 mm du côté des postes de travail.

Les bandeaux de brassage devront être de dimension 1U et pouvoir supporter 24 noyaux. Les emplacements libres devront être obturés.

L'appareillage, coté poste de travail, devra supporter les dédoubleurs développés par le constructeur de la même marque si ce dernier en propose, afin d'avoir un produit plus solide mécaniquement.

Une reprise de la masse réalisable à 360° sur l'écran sans l'aide du drain devra être effectuée.

Les connecteurs devront être équipés d'un capot de blindage métallique (ou en matière métallisée) pour assurer une meilleure efficacité de blindage et d'un volet de protection mobile.

Le titulaire devra respecter les méthodologies de raccordement du connecteur RJ45 spécifiées par le fabricant. La technique de raccordement sera évaluée en fonction de sa capacité à obtenir un raccordement conforme aux spécifications des normes tout en laissant le moins possible d'initiative au monteur, afin d'obtenir le taux d'erreur de montage le plus faible possible

Localisation :

- 2RJ45 par Poste de travail

3.12.5 Repère et recettage

3.12.5.1 Désignation et Étiquetage

La désignation des différents éléments intervenant dans le système de câblage du bâtiment se fera de la façon suivante :

Repérage et numérotation des prises d'accès :

Numérotation des prises : [bandeau] [numéro]

- Exemple : **A4** = bandeau A, 4e prise
- Exemple : **B10** = bandeau B, 10e prise

Nota : le principe de repérage sera à faire valider par la MOA

3.12.5.2 Généralités

L'ensemble des procédures de recette de l'installation sera réalisé entre 800 et 1 200 Nm dans les deux sens par le titulaire du présent lot, avec fourniture des cahiers de recette sur support numérique (format XLS) et divers documents suivant liste ci-dessous :

- Cahier de recettes optique
- Cahier de recettes cuivre
- Carnet de câbles

Nota : pour l'ensemble des recettes « cuivre » et « réflectométrie complète optique »

3.12.5.3 Tests statiques

Ces tests ont pour objet de vérifier que les connexions sont réalisées correctement et que les câbles n'ont pas été endommagés durant la pose. Il faudra vérifier que :

- l'isolement entre les conducteurs est correct,
- la continuité entre les conducteurs est correcte,
- l'ordre de connexion des conducteurs est conforme (contrôle du dépairage),
- les longueurs des liaisons qui ne doivent pas dépasser les valeurs imposées par la norme (90 mètres),
- détection des ruptures d'impédances sur les paires (réflectométrie),
- la mise à la terre des baies est effectuée.

Toutes les liaisons devront être contrôlées.

Un test de continuité paire par paire devra être effectué sur chaque rocade ou câble de catégorie 3

Tests des liaisons «cuivre»

Toutes les liaisons "cuivre" devront être testées en configuration "Permanent Link". Ces tests devront être conformes à la norme ISO/IEC 11801 PL2 class EA (+PoE), le câblage conforme au standard EIA/TIA-568-B.

Chaque fiche de test devra au minimum indiquer :

- la date du test,
- l'identification du lien,
- l'affectation des paires (WIRE MAP),
- la longueur des paires,
- l'impédance,
- l'affectation des paires (WIRE MAP),
- la résistance de boucle (DC LOOP RESISTANCE),
- la perte par insertion (INSERTION LOSS),
- la paradiaphonie (NEXT et PS NEXT),
- la télédiaphonie (FEXT et PS FEXT),
- le rapport Signal/Bruit (ACR et PS ACR / ELFEXT et PS ELFEXT),
- la perte par réflexion (RETURN LOSS),
- le délai de propagation (PROPAGATION DELAY),
- l'écart de propagation (SKEW).

En outre, la copie du certificat d'étalonnage ou la preuve d'achat (pour un appareil de moins d'un an) du testeur devra accompagner le rapport de test final.

L'ensemble de ces tests est à la charge du titulaire.

Tests des liaisons optiques

Toutes les liaisons optiques devront être testées dans les deux sens à l'aide d'un réflectomètre FO (OTDR) suivant le standard ISO/IEC 14 763-3. Ces mesures ont pour but de s'assurer qu'aucune anomalie n'est présente sur la liaison optique :

- défaut de raccordement,
- atténuation élevée,
- début de cassure ou contrainte.

Chaque fiche de test devra au minimum indiquer :

- la date du test,

- l'identification du lien,
- la longueur de la fibre,
- l'atténuation mesurée (ainsi que les valeurs de chaque connecteur)
- la longueur d'onde pour le test,
- la direction dans laquelle le test a été réalisé.

L'ensemble de ces tests est à la charge du titulaire.

3.13 SYSTÈME DE CONTRÔLE D'ACCÈS / VIDÉOPHONIE

Des systèmes de contrôle d'accès et d'interphonie sont installées sur le site.

- Boîtier d'appel, de la marque GOLMAR, à l'entrée du portail
- Un clavier à code de la marque NOVALSKY, à l'entrée du portail.

L'installation existante devra être maintenu en service.

Le titulaire du présent lot devra l'extension du système d'interphonie par le remplacement et l'ajout de poste intérieur.

Il sera composé de :

- Poste intérieur
- Système de câblage

3.13.1 Poste intérieur

Prestation :

Fourniture, pose et raccordement de postes intérieur, compatible au système existant.

Ils permettront de correspondre avec la platine et commanderont l'ouverture de la porte. Seul le poste appelé permettra l'ouverture de la porte.

L'installation sera obligatoirement avec secret de conversation.

Localisation :

- Salle de repos
- Circulation des bureaux.

3.13.2 Système de câblage

Le raccordement de l'ensemble des postes intérieur sera réalisé conformément aux recommandations du constructeur.

L'entrepreneur devra la mise en place de fourreaux appropriés au droit de toutes les traversées d'ouvrages, suivant la réglementation.

Les alimentations 230 V devront comporter les protections nécessaires et la mise à la terre.

Les différents modules, constituant chaque installation, seront regroupés dans un local ou en gaine technique, et montés sous armoire fermée.

3.14 SYSTÈME D'ALARME ANTI-INTRUSION

Un système anti-intrusion est installé sur site. Cette installation est de marque TECHNO ALARM. Elle est supervisée par à un système de télésurveillance ONET.

Actuellement, le système est composé de 4 zones :

- Bureau
- Hangar
- Garage
- « AUTOPR. »

Le titulaire du présent lot devra le remplacement du système anti-intrusion localisé dans le périmètre des travaux, et la reprise des équipements se trouvant hors champs.

Le système anti-intrusion sera composé comme suit :

- Centrale anti-intrusion
- Organe de commande et de contrôle
- Diffuseur d'alarme anti-intrusion
- Détecteur bi-volumétrique
- Transmetteur d'alarme lié à la supervision
- Système de câblage.

3.14.1 Centrale anti-intrusion

La centrale anti-intrusion devra

- Être compatible avec les équipements conservés en place.
- Être communicant avec le système de supervision externe
- Ethernet,
- 4 secteurs programmables minimum.

La centrale intégrera une alimentation secourue adaptée à l'installation.

3.14.2 Organe de commande et de contrôle

La centrale sera pilotée par un clavier avec afficheur LCD avec 2 x 16 caractères, et un lecteur de badge, compatible avec le système proposé.

3.14.3 Badges

Prestation :

La fourniture de badge compatible avec le système mis en place.

Il est proposé 10 badges pour le personnel.

3.14.4 Diffuseur d'alarme anti-intrusion

Fourniture, pose et raccordement de diffuseur d'alarme

Le dispositif d'alarme anti-intrusion sera composé de sirènes intérieures autoalimentées, d'autonomie de 12h, à une puissance acoustique de 118 dB.

En aucun cas, le signal sonore susceptible d'être émis par les sirènes ne doit entraîner une confusion avec le signal sonore de l'alarme générale incendie.

Localisation :

Implanté dans les zones surveillées

3.14.5 Détecteur bi-volumétrique

Fourniture, pose et raccordement de détecteur double technologie PIR et hyperfréquence avec une portée de 12 m en grand angle.

3.14.6 Programmation et mise en service

Lors de la mise en service, le titulaire du présent lot devra la programmation de la centrale intrusion.

Il sera possible de décondamner une partition, mais pas l'autre, et inversement. Il sera également possible de décondamner la totalité de l'établissement.

L'armement du système devra réaliser la coupure des éclairages permanent et/ou à commande manuelle, excepté l'éclairage extérieur et la zone où se trouve le clavier.

En cas de détection, une temporisation devra être activé afin d'avoir le temps de désarmer le système. En cas d'intrusion, les diffuseurs d'alarme devront s'activer dans tous l'établissement et également allumer l'éclairage extérieur.

Le désarmement du système anti-intrusion devra réactiver les systèmes d'éclairage de la partition respective.

3.15 SYSTÈME DE SÉCURITÉ INCENDIE

Le titulaire du présent lot devra les prestations liées au Système de Sécurité Incendie de l'établissement. :

- L'équipement d'alarme
- Le Système de Mise en Sécurité Incendie, centrale, diffuseur d'alarme, ...
- Le Système de Détection Incendie, manuel et automatique, ...
- Le système de câblage conforme aux normes en vigueur et aux appareils à raccorder
- La documentation, programmation, essai et la mise en service

3.15.1 Équipement d'alarme

Prestation :

Fourniture, pose et raccordement d'un équipement d'alarme de type 4 de la gamme Planère de chez EATON, ou techniquement équivalent de caractéristiques suivantes :

- 1 boucle de détection
- 1 boucle de diffuseur sonore
- 1 contact auxiliaire pour les asservissements.
- 1 alimentation secourue : 24 h de veille et 5 min d'alarme.

Localisation :

Bureau des associations.

3.15.2 Diffuseurs Sonores et Visuel d'alarme feu

Prestation :

Les diffuseurs sonores et visuels d'alarme feu seront de modèle « RoLP avec embase RoLP LX Wall Base » ou techniquement équivalent.



Ils seront certifiés selon les normes EN54-23, NF S 61-936 et NFS 32-001, admis à la marque NF-SSI et revêtus de l'estampille NF correspondante.

Localisation :

Suivant plans techniques, à une hauteur minimum de 2,40 m.

Le titulaire du présent lot devra garantir une parfaite audibilité de l'alarme sonores.

3.15.3 Diffuseurs Visuel d'alarme feu

Prestation :

Le diffuseur lumineux permet de signaler une évacuation incendie d'une manière visuelle tout en tenant compte de la spécificité du handicap des personnes malentendantes amenées à être isolées dans une partie du bâtiment.



Les diffuseurs visuels d'alarme feu montage mural seront de modèle « Solista lx Wall » ou techniquement équivalent.

Ils seront proposés en boîtier blanc et la couleur du flash de clignotement blanche.

Ils seront certifiés selon les normes EN54-23, admis à la marque NF-SSI et revêtus de l'estampille NF correspondante.

Localisation :

- Sanitaire
- Vestiaire

À une hauteur minimum de 2,40 m

3.15.4 Déclencheur d'alarme manuel

Prestation :

Fourniture, pose et raccordement de déclencheur manuel.

Les déclencheurs d'alarme manuels seront à membrane déformable. Ils seront fixés à 1,30 mètre du sol. Ils seront implantés près des sorties de secours de chaque compartiment et des bâtiments, dans les locaux présentant des dangers particuliers d'incendie et, à l'intérieur des compartiments, à moins de 10 mètres de la sortie de tout local.

Localisation :

À proximité de chaque sortie

3.15.5 Divers et essais

3.15.5.1 Essais

Prestation :

L'entreprise doit donner des garanties de bon fonctionnement de l'installation réalisée.

L'entreprise doit effectuer les essais systématiques selon les modalités du chapitre 13 de la norme NF S 61-932 pour les sous-ensembles SSI.

La réalisation de ces essais impose la présence de toutes les entreprises concernées par le SSI, afin que chacune d'entre elles effectue les manœuvres nécessaires pour permettre la vérification des fonctions de leurs installations.

À l'issue de ces essais, l'entreprise établira le procès-verbal des essais réalisés indiquant les résultats obtenus. Le procès-verbal sera remis au coordonnateur SSI.

3.15.5.2 Documents

Prestation :

L'entreprise devra fournir la mise à jour de l'ensemble des documents devant concourir à l'établissement du dossier d'identité du SSI.

Les documents à remettre pour la constitution du dossier d'identité concernant :

- Plans d'implantation des déclencheurs manuels.
- Plans d'implantation des diffuseurs sonores.
- Schéma de principe de l'installation ainsi que les plans de câblage.
- Liste des matériels du SSI, y compris documentation.
- Liste des certificats de conformité aux normes fournis par les constructeurs.
- Liste des instructions de manœuvre.
- Notice de maintenance et d'exploitation du SSI.
- Les fiches d'essais et d'autocontrôle de l'installation
- Mise en service

3.15.6 Détecteur avertisseur autonome de fumée « DAAF »

Prestation :

Fourniture et pose de détecteurs de fumée de type « DAAF » de marque EI Electronics, référence **Ei650WF**, ou équivalent, en conformité à la loi n° 2010-238 du 9 mars 2010 visant à rendre obligatoire l'installation de détecteurs de fumée.

L'installation respectera le niveau de **protection de maximale** définit par la norme NF S 61-967, avec un détecteur de fumée dans chaque chambre et devront être interconnecté. Des détecteurs de chaleur devront être installé dans les installations pouvant être source d'incendie, tel que le garage, cuisine, locaux techniques. Ces détecteurs devront être également interconnecté.

Les détecteurs de fumée devront être munis du marquage CE et être conforme à la norme européenne harmonisée NF EN 14 604 – NF 292 – DAAF et comprendront :

- Un indicateur de mise sous tension ;
- Alimentation : Pile Lithium scellée ;
- Autonomie : 10 ans ;
- Avertisseur sonore de pile faible pendant 30 jours ;
- Avec technologie Auto-Compensations à la Poussière
- Interconnexion des DAAF. Avec le modèle proposé, le module RadioLINK, de référence **Ei600MRF**, devra être installé
- Émettre un signal d'alarme d'un niveau sonore d'au moins 85 dB à 3 mètres.



Le niveau sonore dans la chambre la plus loin du DAAF devra atteindre, au minimum, 75 dB. Pour cela, les détecteurs devront être installés dans chaque chambre.

Le détecteur doit être fixé de préférence au plafond au centre de la pièce, éloigné à plus de 50 cm des murs, cloisons, portes et poutres, et à plus de 60 cm de tout angle de la pièce. En cas d'impossibilité, il faut fixer le détecteur sur le mur à une distance comprise entre 15 et 25 cm du plafond et à plus de 60 cm de tout angle de la pièce.

Localisation :

Un détecteur par chambre et par locaux à risque particulier.

3.15.7 Détecteur avertisseur autonome de chaleur

Prestation :

Fourniture et pose de détecteurs avertisseurs autonome de chaleur de marque EI Electronics, référence **Ei630i**, ou équivalent.

Les détecteurs de fumée devront être munis du marquage CE et comprendront :

- Un indicateur de mise sous tension ;
- Alimentation : Pile Lithium scellée ;
- Autonomie : 10 ans ;
- Avertisseur sonore de pile faible pendant 30 jours ;
- Avec technologie Auto-Compensations à la Poussière
- Interconnexion des DAAF. Avec le modèle proposé, le module RadioLINK, de référence **Ei600MRF**, devra être installé
- Émettre un signal d'alarme d'un niveau sonore d'au moins 85 dB à 3 mètres.



Le détecteur doit être installé selon les recommandations du fabricant.

Les détecteurs autonomes devront être interconnectés entre eux selon les recommandations du fabricant.

Localisation :

Un par locaux à risque particulier.

4 DESCRIPTION DES TRAVAUX ANNEXES

4.1 CONSUEL

Le titulaire du présent lot devra fournir l'attestation de conformité et missionner un bureau de contrôle agréé pour la vérification initiale des installations électriques, comme prévu par le décret du 14/11/1988 et nécessaire à l'obtention des attestations du CONSUEL pour chaque branchement au réseau de distribution public.

Le titulaire du présent lot sera chargé de coordonner l'envoi de toutes les attestations CONSUELS des différents intervenants sur l'opération.

4.2 VÉRIFICATIONS

La vérification des installations électriques sera effectuée par un vérificateur agréé, choisi et rétribué par le Maître d'Ouvrage.

Le titulaire du présent lot devra :

- Effectuer ses autocontrôles,
- Fournir au contrôle technique tous les documents nécessaires à la bonne exécution de sa mission,
- Accompanyer le contrôleur technique lors de ses visites.

4.3 GESTION DES DÉCHETS

Suivant le décret n° 2020-1817, l'entreprise doit estimer la quantité de déchets générée durant le chantier, indiquer les modalités de gestion et d'enlèvement de ces déchets, préciser le (ou les) point(s) de collecte et estimer le coût lié aux traitements des déchets.

4.4 DOE

L'entreprise devra fournir l'ensemble des DOE conformément aux prescriptions générales

5 ANNEXES

5.1 BILAN DE PUISSANCE

SGAMI OUEST - Base Hélicoptère						
TGBT						
Coefficient de foisonnement hypothétique						
Désignation	Qté	P Unit. Absorbée (VA)	P Totale absorbée (VA)	fu	fs	P Totale fois (VA)
ECLAIRAGE						
Luminaire Type 1	23	15	345	1.0	0.8	276
Luminaire Type 2	23	36	828	0.8	0.8	530
Luminaire Type 3	5	15	75	1.0	0.6	45
Luminaire Type 4	16	18	288	1.0	0.6	173
Luminaire Type 5	21	14	294	1.0	0.8	235
Luminaire Type 6	4	6	24	1.0	0.4	10
Luminaire Type 7	9	21	189	1.0	0.8	151
Sous total ECLAIRAGE			2 043			1 420
PC NORMALES						
PT402 (xPCN;xPCO;xRJ45)	14	1 200	16 800	0.8	0.4	5 376
PC 2P+T 10-16A Service	56	1 500	84 000	0.5	0.2	8 400
Prise de courant 20A - Lave linge	1	3 000	3 000	0.6	0.8	1 440
Prise de courant 20A - Sèche linge	1	3 000	3 000	0.6	0.8	1 440
Sous total PC NORMALES			106 800			16 656
FORCES						
Armoire CVC	1	13 600	13 600	0.8	0.6	6 528
Centrale d'alarme anti intrusion	1	1 500	1 500	0.6	1.0	900
Centrale incendie	1	1 500	1 500	0.6	1.0	900
Centrale KNX	1	1 500	1 500	0.6	1.0	900
Caisson de ventilation	1	90	90	0.4	0.6	22
Dispositif d'occultation (VR/BSO)	15	150	2 250	1.0	0.7	1 575
Eclairage miroir	4	20	80	0.4	0.6	19
Interphone	1	500	500	0.6	0.6	180
Onduleur	1	10 000	10 000	0.6	0.5	3 000
Porte sectionnelle	2	11 086	22 172	1.0	0.2	4 434
Panneau rayonnant	4	3 000	12 000	0.8	0.6	5 760
BRVE 22kW	1	22 000	22 000	0.6	0.7	9 240
Répartiteur informatique	3	1 500	4 500	0.7	0.8	2 520
Sèche serviette	3	1 000	3 000	0.8	0.6	1 440
Thermostat	2	50	100	0.4	0.6	24
Tableau hangar	1	13 857	13 857	0.8	0.7	7 760
Sous total FORCES			108 649			45 202
PUISSANCE INSTALLÉE TGBT 217 kVA						
PUISSANCE FOISONNÉE 63 kVA						
ESTIMATIF INTENSITE NORMALE DU TABLEAU (A) TRI 400V						
Réserve: 30%						
RESERVE DE PUISSANCE NORMALE TABLEAU 19 kVA						
PUISSANCE NORMALE TABLEAU AVEC RESERVE 82 kVA						
ESTIMATIF INTENSITE NORMALE DU TABLEAU AVEC RESERVE (A) 118 A						