



GIP Réseau des acheteurs hospitaliers
("RESAH")
9 rue Brahms
75012 PARIS



61 rue du Professeur Lannelongue
BP 80033
33041 BORDEAUX CEDEX
Tél : 05 57 19 12 00
resah@cetab.fr

CENTRE HOSPITALIER DE PLAISIR (78) Réhabilitation du bâtiment USN 3



CCTP Lot 05 - Electricité – CFO/Cfa

PHASE : DCE	Date : Février 2026	N° d'affaire : 2202-04	Rédigé par : DB Relu par : FLe Diffusion : KL	Indice			
				A	B	C	D
				E	F	G	H

Date	Indice	Modifications
04/2026	A	Suite remarques du MOA et du Bureau de contrôle

SOMMAIRE

1 - GENERALITES	4
1.1 - OBJET DES TRAVAUX	4
1.2 - CLASSEMENT DU BATIMENT	4
1.3 - CONTENU DES PRIX	4
1.4 - CONSISTANCE DES TRAVAUX	4
1.5 - ETENDUE DES PRESTATIONS	5
1.6 - LIMITE DE PRESTATIONS	6
1.7 - DEMARCHES AVEC LES SERVICES CONCESSIONNAIRES	10
1.8 - NORMES ET REGLEMENTATIONS	10
1.9 - ETUDES D'EXECUTION	11
1.10 - GARANTIE – RESPONSABILITE	12
1.11 - MATERIELS A UTILISER	13
1.12 - CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DES INSTALLATIONS	13
1.13 - DIVERS	15
1.14 - RECEPTION ET CONTROLE DES INSTALLATIONS	15
1.15 - FORMATION	16
1.16 - SYNTHESE	16
1.17 - INTERFACES ENTRE LES LOTS	17
2 - DESCRIPTION DES OUVRAGES COURANTS FORTS	18
2.1 - DEPOSE ET DEVOIEMENT DES INSTALLATIONS EXISTANTES	18
2.2 - INSTALLATIONS DE CHANTIER	19
2.3 - RACCORDEMENT EN ENERGIE	21
2.4 - PRISE ET CIRCUITS DE TERRE	21
2.5 - TABLEAU GENERAL BASSE TENSION PRINCIPAL DU SITE USN 1 (TGBT PRINCIPAL USN 1)	23
2.6 - TABLEAU GENERAL BASSE TENSION USN 3 (TGBT USN 3)	25
2.7 - TABLEAU GENERAL SECURITE USN 3 (TGS USN 3)	30
2.8 - TABLEAUX ET ARMOIRES DIVISIONNAIRES	33
2.9 - ARRET D'URGENCE	38
2.10 - PROTECTION CONTRE LES SURTENSIONS	40
2.11 - MESURE DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES	40
2.12 - ENERGIE HAUTE QUALITE (ONDULEUR)	42
2.13 - DISTRIBUTIONS PRINCIPALES	43
2.14 - CHEMINS DE CABLES	44
2.15 - MODE D'EXECUTION DES CABLAGES	46
2.16 - APPAREILLAGE	54
2.17 - INSTALLATIONS ECLAIRAGE	58
2.18 - ECLAIRAGE EXTERIEUR	64
2.19 - ECLAIRAGE DE SECURITE	65
2.20 - ALIMENTATIONS FORCES ET DIVERS	68
2.21 - BOUCLE MAGNETIQUE	70
2.22 - IRVE	71

3 - DESCRIPTION DES OUVRAGES COURANTS FAIBLES.....	73
3.1 - MODE D'EXECUTION DES CABLAGES	73
3.2 - ALARME INCENDIE	73
3.3 - TELEPHONE.....	87
3.4 - CABLAGES VOIX/DONNEES/IMAGES	87
3.5 - CONTROLE D'ACCES.....	92
3.6 - VISIOPHONIE / INTERPHONIE	101
3.7 - INTERPHONIE DE SECURITE DES ZONES PROTEGEES.....	108
3.8 - GESTION TECHNIQUE BATIMENT.....	113
3.9 - APPEL MALADE.....	118
3.10 - ANTI-INTRUSION.....	118
3.11 - DISTRIBUTION DE LA TELEVISION	119
3.12 - SONORISATION.....	119
3.13 - VIDEOSURVEILLANCE.....	119
4 - ANNEXE – BILAN DE PUISSANCE (1 PAGE).....	120

1 - GENERALITES

1.1 - OBJET DES TRAVAUX

Le présent descriptif a pour objet l'ensemble des installations électriques courants forts et courants faibles nécessaires et prévues, dans le cadre de la rénovation et réaménagement d'un ancien bâtiment d'hospitalisation de type USN en une zone de bureaux et une zone logistique sur le site du centre Hospitalier de Plaisir (78).

1.2 - CLASSEMENT DU BATIMENT

Le classement de l'établissement est celui d'un ERP de **3^{ème} catégorie de type U** (avec activité L, W et code du travail) sans locaux à sommeil.

Le bâtiment est susceptible de recevoir simultanément un effectif cumulé de 405 personnes.

1.3 - CONTENU DES PRIX

Le présent lot est traité à prix global et forfaitaire. Celui-ci doit être déterminé conformément aux plans et aux indications du présent document. L'entrepreneur ne pourra ignorer les prestations des autres corps d'état dont les travaux sont exécutés en liaison avec les siens. Enfin, il est précisé que l'entrepreneur ne pourra arguer d'un oubli de localisation du descriptif, pour prétendre à supplément sur le prix forfaitaire de son marché, si l'ouvrage concerné figure aux plans.

L'entrepreneur intégrera dans ses prix les frais de compte prorata inhérent au chantier.

1.4 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux prévus à la charge du présent corps d'état comprennent la fourniture, la mise en œuvre et le réglage des équipements suivants :

- Le tableau général basse tension (TGBT).
- Le tableau général de sécurité (TGS).
- Les armoires électriques divisionnaires.
- Les distributions principales.
- Les installations d'éclairage intérieur et éclairage de sécurité.
- Les installations prises de courant, force motrice.
- La prise et les circuits de terre.
- L'alarme incendie.
- Les câblages voix/données/images.
- Le contrôle d'accès.
- Le système GTB.

Ne seront pas à la charge du présent corps d'état, les prestations suivantes :

- Le raccordement et la protection des installations et appareils non fournis par le présent corps d'état sauf indication contraire clairement définie.

1.5 - ETENDUE DES PRESTATIONS

Les prestations de l'Entrepreneur du présent lot comprennent la réalisation des ouvrages décrits par le présent document. Toute prestation induite à la réalisation de ces ouvrages est due au présent lot.

Sont notamment à sa charge :

- La réalisation des études nécessaires à la mise en œuvre des installations.
- La fourniture et le transport à pied d'œuvre des matériaux.
- Leur mise en place et leur montage définitif.
- Le réglage et la mise en place des appareils.
- Les essais de l'installation.
- L'enlèvement du matériel en excès et le nettoyage du chantier. L'entreprise laissera les locaux en parfait état de propreté après les travaux. Elle aura à sa charge l'enlèvement journalier des emballages, de tous déchets ou gravois résultant de ses activités. Elle devra, ensuite, en assurer l'évacuation du chantier. Dans le cas d'encombrement appartenant à d'autres entreprises, le maître d'œuvre se réserve le droit de faire exécuter les remises en état aux frais des entreprises reconnues responsables.
- Les aménagements provisoires pour les besoins de son personnel de chantier et pour le stockage de ses fournitures.
- Les travaux de serrurerie de supportage et protection (y compris peintures et traitements) de ses ouvrages.
- Les demandes de réservation, les percements, saignées, scellements, encastrement dans les éléments de structure existants (y compris rebouchage de ceux-ci) et rebouchages conformément au CCTP LOT 00. Les traversées des cloisons coupe-feu seront rebouchées avec des produits certifiés et agréés par le bureau de contrôle.
- La fourniture de lampes pour les appareils d'éclairage.
- L'antiparasitage des installations.
- La réalisation des lignes provisoires pour l'alimentation de ses outils électriques.
- L'installation éventuelle d'échafaudages ou l'utilisation de plateforme élévatrice.
- La fourniture des outillages nécessaires à la réalisation des ouvrages suivant les règles de l'art.

L'entrepreneur est responsable jusqu'aux réceptions de la protection de ses ouvrages. De ce fait, il devra prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter toute dégradation ; au cas où cela serait constaté, il devrait remettre en état, entièrement à ses frais, sans pouvoir prétendre à une indemnité, les ouvrages détériorés.

Les limites des prestations particulières sont décrites dans le chapitre Prescriptions Techniques Particulières.

1.6 - LIMITE DE PRESTATIONS

1.6.1 - TRAVAUX A LA CHARGE DU PRESENT LOT

Les limites des prestations sont décrites dans les localisations des articles concernés.

Toutes prestations décrites sont réputées achevées à la charge du présent lot.

Le prix comprendra également toutes les précautions nécessaires au droit des réseaux et ouvrages rencontrés.

Toutes les prestations non explicitement décrites et qui créent un doute à l'entrepreneur devront faire l'objet d'une observation dans la remise d'offre. Une mise au point sera alors effectuée pour lever l'ambiguïté. Sans cela, la prestation est entendue globale et forfaitaire.

Avant toute exécution l'Entrepreneur devra vérifier les caractéristiques dimensionnelles et états des supports devant accueillir son ouvrage. S'il considère que ces caractéristiques ne sont pas conformes, pour bonne exécution, il devra en faire-part, par écrit au Maître d'Œuvre.

1.6.2 - TRAVAUX EN DEHORS DU PRESENT LOT

Les travaux annexes des autres corps d'état qui n'incombent pas à l'entreprise titulaire du présent lot, mais qui la concernent sont étudiés et exécutés sous sa surveillance et sa responsabilité.

Elle fournit en temps utile aux corps d'état intéressés toutes indications, schémas et plans nécessaires aux dits travaux.

Elle confirme et précise ou modifie, après accord du Maître d'œuvre, sans pour autant qu'il y ait de conséquences financières sur un quelconque lot, les dispositions réservées dans le projet d'appel d'offres.

1.6.3 - LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LE LOT « GROS-ŒUVRE »

- **Prestations à la charge du lot « Electricité CFO/Cfa » :**
 - Fourniture en temps utile au lot gros-œuvre des plans de réservations nécessaires.
 - Les percements, réservations inférieures à **200 x 200 mm²**, y compris rebouchage et calfeutrements en respectant les degrés coupe-feu et acoustiques requis pour tous les passages et traversées dans les structures créées en béton ou maçonneries (parois, planchers, etc..) à réaliser pour le passage des réseaux. Ainsi que les percements et calfeutrements supérieurs à **200 x 200 mm²** quand ceux-ci sont demandés après l'exécution des travaux du lot de gros œuvre (les surcoûts engendrés (percement, renforcement...) seront à la charge du lot Electricité).
 - Réception contradictoire des fourreaux et des supports.
 - La mise à la terre, câblette en fond de fouilles.
 - La distribution des coffrets électriques de chantier et l'éclairage à l'intérieur du chantier
 - Transmettre les dimensions et emplacement des fosses ou regard béton pour l'arrivée des fourreaux au niveau des armoires électriques.
 - Le rebouchage de toutes les réservations demandées par le titulaire du présent lot.
- **Prestations à la charge du lot « Gros-œuvre » :**
 - Tous les fourreaux sous dallages nécessaires au lot électricité qui sont représentés sur les plans.
 - Les réservations supérieures à 200x200mm² pour le passage des réseaux du lot électricité.
 - La réalisation des caniveaux et fosses pour l'arrivée des câbles au niveau des armoires électriques.

1.6.4 - LIMITES DE PRESTATION AVEC LE LOT « VRD » :

- **Prestations à la charge du lot « Electricité CFO/Cfa » :**
 - Formuler la demande en nombre et en diamètre des fourreaux nécessaires aux raccordements des équipements à mettre en œuvre par le présent lot.
 - Le passage des câbles basse tension CFO et Cfa dus par le présent lot dans les fourreaux.
 - Fourniture, pose et raccordement des disjoncteurs y compris relaiage et comptages d'alimentation pour les 2 bornes de recharge pour les véhicules électriques 7,4kW dans le TGBT USN 3.
 - Fourniture, pose et raccordement des bornes IRVE
- **Prestations à la charge du lot « VRD » :**
 - Tous les fourreaux, les tranchées hors emprise du bâtiment.
 - La fourniture et pose des chambres de tirages hors emprises du bâtiment.
 - Le raccordement des fourreaux extérieurs sur les TPC laissés en attente par le lot gros œuvre sont à la charge du lot VRD.
 - Réalisation du massif d'ancrage des socles pour les bornes IRVE
 - Fourniture, pose et raccordement des bornes IRVE hors prestation du lot « VRD »
 - Fourniture, pose et raccordement des fourreaux en sol avec câblote de terre, chambre de tirage, massif d'ancrage et candélabres pour les éclairages extérieurs.

1.6.5 - LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LE LOT « MENUISERIES INTERIEURES »

- **Prestations à la charge du lot « Electricité CFO/Cfa » :**
 - Les disjoncteurs d'alimentation dans les armoires électriques pour les équipements figurant dans les demandes d'attentes électriques formulées par l'entreprise du lot « Menuiseries intérieures ».
 - La fourniture, pose et raccordement (côté armoire) des câbles d'alimentations des équipements figurant dans les demandes d'attentes électriques formulées par l'entreprise du lot « Menuiserie intérieure ». Les câbles sont laissés en attente avec 3 ml de mou au droit des équipements du lot « Menuiserie intérieure » suivant plan de localisation.
 - La fourniture et pose des câbles d'asservissement SSI des ventouses portes coupe-feu suivant tracer réalisé par le lot « Menuiseries intérieures ».
 - La fourniture, pose et raccordement du lecteur de badge de commande d'ouverture de la porte sur contrôle d'accès, y compris les liaisons de raccordement.
 - La fourniture, pose et raccordement du bouton-poussoir de sortie de commande d'ouverture de la porte sur contrôle d'accès, y compris les liaisons de raccordement.
 - La fourniture, pose et raccordement du bris de glace vert de la porte sur contrôle d'accès, y compris les liaisons de raccordement.
 - La fourniture, pose et raccordement des contacts de position pour les portes sur contrôle d'accès.
 - Le raccordement des équipements de contrôle d'accès dans le faux plafond sur les câbles du système de verrouillage de la porte (bandeau ventouse, gâche électromécanique,) laissé en attente par le lot « Menuiseries extérieures ».
 - Les essais de fonctionnement en commun avec le lot « Menuiserie intérieure »,

- **Prestations à la charge du lot « Menuiserie intérieure ».**

- Transmettre au lot « Electricité CFO/Cfa » les attentes électriques avec plans de localisation nécessaires au fonctionnement des équipements installés par le titulaire du lot « Menuiserie intérieure ».
- Le raccordement des câbles CFO et Cfa laissés en attente par le lot « Electricité CFO/Cfa », sur les équipements installés par le titulaire du lot « Menuiserie intérieure ».
- La réalisation du tracé de la position de la ventouse SSI.
- La fourniture, pose et raccordement des ventouses PCF à rupture agréée avec la porte DAS.
- Le réglage des portes pour assurer une fermeture conforme
- La fourniture, pose et raccordement du système de verrouillage de la porte sur contrôle d'accès (bandeau ventouse, gâche électromécanique,), y compris précâblage avec remontée des câbles en attentes dans le faux plafond au-dessus de la porte.
- Les essais, réglages et mise en service des portes.
- Les essais de fonctionnement en commun avec le lot « Electricité - CFO/Cfa »,

1.6.6 - LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LE LOT « MENUISERIES EXTERIEURES »

- **Prestations à la charge du lot « Electricité - CFO/Cfa » :**

- La fourniture, pose et raccordement des disjoncteurs d'alimentation dans les armoires électriques pour les équipements figurant dans les demandes d'attentes électriques formulées par l'entreprise du lot « Menuiseries extérieures ».
- La fourniture, pose et raccordement (côté armoire) des câbles d'alimentations des équipements figurant dans les demandes d'attentes électriques formulées par l'entreprise du lot « Menuiseries extérieures ». Les câbles sont laissés en attente avec 3 ml de mou au droit des équipements du lot « Menuiseries extérieures » suivant plan de localisation.
- La fourniture, pose et raccordement du lecteur de badge de commande d'ouverture de la porte sur contrôle d'accès, y compris les liaisons de raccordement.
- La fourniture, pose et raccordement du bouton-poussoir de sortie de commande d'ouverture de la porte sur contrôle d'accès, y compris les liaisons de raccordement.
- La fourniture, pose et raccordement du bris de glace vert de la porte sur contrôle d'accès, y compris les liaisons de raccordement.
- La fourniture, pose et raccordement des contacts de position pour les portes sur contrôle d'accès.
- Le raccordement des équipements de contrôle d'accès dans le faux plafond sur les câbles du système de verrouillage de la porte (bandeau ventouse, gâche électromécanique,) laissé en attente par le lot « Menuiseries extérieures ».
- La fourniture, pose et raccordement des câbles d'asservissement SSI des ventouses pour les portes sur contrôle d'accès.
- Les essais de fonctionnement en commun avec le lot « Menuiseries extérieures ».

- **Prestations à la charge du lot « Menuiseries extérieures ».**

- Transmettre au lot « Electricité - CFO/Cfa » les attentes électriques avec plans de localisation nécessaires au fonctionnement des équipements installés par le titulaire du lot « Menuiseries extérieures ».
- La fourniture, pose et raccordement du système de verrouillage de la porte (bandeau ventouse, gâche électromécanique,), y compris précâblage avec remontée des câbles en attentes dans le faux plafond au-dessus de la porte.
- Les essais, réglages et mise en service des portes.
- Les essais de fonctionnement en commun avec le lot « Electricité - CFO/Cfa ».

1.6.7 - LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LE LOT « FAUX PLAFONDS »

- **Prestations à la charge du lot « Electricité - CFO/Cfa » :**
 - Réalisation des découpes dans les plaques de faux plafond standard.
 - Pose des luminaires encastrés dans les plaques de faux-plafond.
- **Prestations à la charge du lot « Faux-plafond ».**
 - Fourniture des plaques de faux plafond standard au lot « Electricité - CFO/Cfa » pour l'encastrement des luminaires.

1.6.8 - LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LE LOT « CHAUFFAGE VENTILATION RAFRAICHISSEMENT / PLOMBERIE SANITAIRE »

- **Prestations à la charge du lot « Electricité - CFO/Cfa » :**
 - Les disjoncteurs d'alimentation dans les armoires électriques pour les équipements figurant dans les demandes d'attentes électriques formulées par l'entreprise du lot « CVPS ».
 - La fourniture, pose et raccordement (côté armoire) des câbles d'alimentations des équipements figurant dans les demandes d'attentes électriques formulées par l'entreprise du lot « CVPS ». Les câbles sont laissés en attente avec 3 ml de mou au droit des équipements du lot « CVPS » suivant plan de localisation.
 - La fourniture des automates de traitement des points électricité
 - La fourniture, la pose et le raccordement des capteurs / actionneurs pour le lot Electricité.
 - Le câblage sur bornier dans les armoires électriques des points GTB.
 - Le raccordement sur les borniers des capteurs / actionneurs et le câblage vers ses automates.
 - Toutes les liaisons sur le réseau IP Technique.
 - Le paramétrage des compteurs et centrales de mesure installés par le présent lot en concertation avec le lot CVPS.
 - La fourniture, pose et raccordement des prises RJ45 et liaisons informatiques pour permettre le raccordement de l'ensemble des équipements techniques sur le réseau IP Technique, y compris celles pour les autres corps d'état concernés.
- **Prestations à la charge du lot « CHAUFFAGE VENTILATION PLOMBERIE SANITAIRE » .**
 - Transmettre au lot « Electricité - CFO/Cfa » les attentes électriques avec plans de localisation nécessaires au fonctionnement des équipements installés par le titulaire du lot « CVPS ».
 - Le raccordement des câbles CFO et Cfa laissés en attente par le lot « Electricité - CFO/Cfa », sur les équipements installés par le titulaire du lot « CVPS ».
 - La fourniture des automates de traitement des points CVPS.
 - La fourniture, la pose et le raccordement des capteurs / actionneurs pour le lot CVPS.
 - Le câblage sur bornier dans les armoires électriques CVPS des points GTB.
 - Le câblage vers ses automates.
 - Le paramétrage des compteurs et centrales de mesure installés par le présent lot.
 - L'organisation de la synthèse globale sur le projet.
 - La fourniture et mise en service du système de supervision, y compris l'imagerie avec la remontée de l'ensemble des points GTB de tous les corps d'état concernés.

1.7 - DEMARCHES AVEC LES SERVICES CONCESSIONNAIRES

L'Entrepreneur aura à sa charge toutes les démarches auprès des compagnies concessionnaires des administrations publiques afin de réaliser une installation conforme aux instructions de ses services.

Il vérifiera la concordance de ses prestations prévues au marché avec celles réalisées par le concessionnaire et soumettra son avis à la maîtrise d'œuvre.

Il se soumettra à toutes les vérifications et visites des ingénieurs, agents de services compétents, et fournira les documents et pièces justificatives demandées. Il fera les démarches pour obtenir les accords et les autorisations nécessaires à l'exécution de ses travaux et à la livraison des courants forts et courants faibles.

Il sera responsable des conséquences pécuniaires qui pourraient entraîner l'inobservation de ces instructions.

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et le traitement des attestations CONSUEL nécessaire dans le cadre des travaux.

1.8 - NORMES ET REGLEMENTATIONS

Il est précisé que certaines prescriptions peuvent prévoir des prestations non imposées par la réglementation visée ci-après. Il reste bien entendu que l'entreprise ne pourra se prévaloir de cette réglementation pour se soustraire aux obligations définies par le marché.

A contrario, si une obligation découlant de cette réglementation n'était pas explicitement précisée dans les pièces du marché, l'entrepreneur y serait soumis.

Les travaux seront exécutés conformément aux règles de l'art et à la réglementation applicable en France et en Europe telle qu'elle se trouvera être en vigueur à la date de remise des offres.

Les installations électriques devront être conformes aux normes les concernant et aux dispositions du chapitre VII de l'arrêté du 25 juin 1980.

Les matériels et les installations devront satisfaire aux normes et règlements (Edition en vigueur à la date de signature du marché) et respecteront notamment :

- Les prescriptions de la norme NF C 15.100 et additifs, relatifs aux installations première catégorie, les fiches d'interprétation permanente de l'UTE ainsi que les guides pratiques UTE de mise œuvre.
- Les prescriptions de la norme NF C 12.101 et additifs, relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques (décrets 2010 – 2017 d'Août 2010).
- La législation et la réglementation relatives aux risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public de type R.
- Les décrets circulaires d'application, ainsi que les notes techniques relatifs aux prescriptions ci-dessus, en particulier le décret du 26 février 2003 relatif aux circuits et installations de sécurité.
- Le Code du Travail.
- Aux spécifications, règles, normalisations et instructions des D.U.T.70.2... du C.S.T.B.
- Aux dispositions des règles A.F.N.O.R.
- Aux exigences des Services Concessionnaires.
- Aux exigences de la Commission Locale de Sécurité.
- A la réglementation relative à l'accessibilité des établissements aux personnes handicapées.
- L'alimentation des installations électriques de sécurité devra être conforme aux dispositions des articles EL12 à EL15.
- L'éclairage devra être conforme aux dispositions de l'article EC 6.
- L'éclairage de sécurité devra être conforme aux dispositions des articles EC 7 à EC 15.

Seront applicables à l'exécution des présents marchés les lois, autres décrets, circulaires et autres textes officiels ayant trait à la coordination sécurité, connus à la date précisée au CCAP ou, à défaut, celle découlant des clauses du CCAG.

L'entrepreneur sera contractuellement tenu de prendre toutes dispositions qui s'imposent et de répondre à toutes les demandes du coordinateur concernant l'intégration de la sécurité et l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé sur les chantiers.

Tous les frais en découlant pour l'entrepreneur sont contractuellement réputés compris dans le montant de son marché.

L'ensemble des matériaux et produits industrialisés employés devra être conforme à la réglementation incendie.

L'entrepreneur devra fournir les PV de résistance au feu des matériaux utilisés ainsi que leur destination avant leur mise en œuvre.

1.9 - ETUDES D'EXECUTION

A partir des documents d'Appel d'Offres, l'Entrepreneur devra remettre :

- 1° - Les schémas de détails d'atelier de ses différentes armoires (générales et secondaires) ainsi que les circuits dérivés avec notes de calculs (I.C.C., chute de tension, tension de contact, etc...) permettant de vérifier la sélectivité et le respect de la normalisation pour les sections de câbles et type de disjoncteurs que l'entreprise compte installer (application de la norme C 15.100). Les synoptiques détaillés des différents systèmes
- 2° - Les plans de chantier des installations séparés en :
 - Plans éclairage normal, éclairage sécurité, etc...
 - Plans force motrice, prises de courant, etc...
 - Plans courants faibles.
 - Plans SSI et sonorisation de sécurité.
 - Plans de détail des locaux techniques.
- 3° - La nomenclature complète des ensembles et de leurs composants avec les notices constructeurs des différents appareils installés, réapprovisionnement ultérieur des pièces de rechange nécessaires à l'entretien des installations.
- 4° - Les plans de réservation de trou à remettre au Maître d'œuvre béton pendant la période de préparation de chantier.

Les plans mis à jour après exécution de la totalité des installations.

Les documents cités ci-dessus seront fournis avant exécution, en 3 exemplaires, destinés à être approuvés, avant toute commande de matériel.

Ces différents documents seront mis à jour et fournis après exécution sous forme de fichiers informatiques en version PDF et en exemplaires papier conformément au cahier des prescriptions complémentaires.

La libération du cautionnement ou de la retenue de garantie est subordonnée à la production de ces documents.

Deux mois avant la réception, l'entreprise devra présenter un dossier type des ouvrages exécutés (DOE) au Maître d'œuvre pour accord. Un mois avant la réception, l'entreprise devra remettre les documents suivants :

- Les plans d'implantations des équipements, y compris le tracé des chemins de câbles.
- Les plans d'éclairages et éclairages de sécurité avec la distribution.
- Les plans PC/FM avec la distribution.
- Les plans VDI avec la distribution.
- Les plans incendie partie SDI avec la distribution.
- Les plans incendie partie CMSI avec la distribution.
- Les plans Cfa (anti-intrusion, contrôle d'accès, sonorisation, ...) avec la distribution.
- Le synoptique CFO.
- Les synoptiques Cfa (VDI, SDI, CMSI, anti-intrusion, contrôle d'accès, sonorisation, ...).
- Les schémas des armoires électriques.
- Les plans de façades des baies informatiques.
- Le bilan de puissance électrique.
- Les notes de calcul des circuits.
- Les notes de calcul d'éclairement.
- Le carnet de matériel CFO/Cfa complet.
- Les notices de maintenance et d'utilisation de l'ensemble des équipements installés.
- Les fiches d'autocontrôle de l'ensemble des équipements installés, y compris attestation de rebouchage coupe-feu.
- Les tests de recettage des prises et liaisons informatiques.
- Les tests de réflectométrie des liaisons fibre optique.
- Les PV d'essais et de mise en service des équipements techniques.
- Les attestations de formation des utilisateurs.
- Les attestations de remise de matériel à la MOA (clef réarmement DM, clef réarmement BG Vert, télécommande réglage détecteur, ...).

Ces différents documents seront mis à jour et fournis en phase DOE sous forme de fichiers informatiques sur clef USB en version PDF avec les fichiers source (DWG, RVT, Excel, World, ...), et en exemplaire papier conformément au cahier des prescriptions complémentaires.

1.10 - GARANTIE – RESPONSABILITE

L'Entrepreneur du présent lot devra établir et joindre à l'appui de sa proposition, un mémoire de toutes les remarques qu'il pourrait formuler à l'examen et à l'étude des documents décrits et dessinés pour ses ouvrages.

L'entreprise sera tenue de conduire, de surveiller et de maintenir ses installations en bon état de marche jusqu'à la réception de ses ouvrages. Cet entretien comprend notamment les réglages divers, le remplacement des disjoncteurs, des appareillages, des luminaires,

L'Entreprise Titulaire du présent lot, restera responsable et assurera les garanties de tous défauts, désordres et incidents pouvant survenir sur ses installations pendant un an pour le parfait achèvement et deux ans pour le bon fonctionnement conformément à l'article L 111.16 du Code de la Construction et de l'Habitation. Durant cette période, l'Entreprise remédiera gratuitement en matériel et main-d'œuvre à tous les défauts n'étant pas dus à une usure normale ou à une intervention intempestive.

En aucun cas, cette période ne peut se substituer aux opérations de maintenance et d'exploitation qui restent à la charge du Maître d'Ouvrage.

La garantie décennale sera applicable sur toutes les canalisations encastrées et enrobées non-extractibles pour remplacement.

1.11 - MATERIELS A UTILISER

Les appareils seront neufs, de bonne qualité et livrés sur le chantier dans la présentation du fabricant. Ils devront être conformes aux normes et agréés NF USE; ils répondront aux exigences des influences externes auxquelles ils seront soumis.

La présentation du Procès-verbal d'essai au feu sera exigée.

Toutes les protections nécessaires en particulier aux chocs, intempéries, etc..., doivent être mises en œuvre au cours des travaux pour assurer leur bon état de conservation.

Préconisation à respecter selon référentiel HQE :

- S'assurer que les produits utilisés ne dégagent pas de fibres ou particules cancérogènes (revêtements, isolants, panneaux acoustiques...).
- Les produits disposant de FDES seront privilégiés.

1.12 - CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DES INSTALLATIONS

1.12.1 - FOURREAUX

Les différents fourreaux ainsi que les percements pour pénétration dans le bâtiment nécessaires au passage des canalisations seront fournis et posés par l'entrepreneur du présent lot.

1.12.2 - SAIGNEES

Les saignées nécessaires à l'encastrement des canalisations et boîtiers d'appareillages seront réalisées par l'entreprise du présent corps d'état, cette dernière devra la fixation complète et définitive des boîtiers d'appareillages et la fixation provisoire des conduits. Le rebouchage complet et définitif sera réalisé par le présent corps d'état.

1.12.3 - FIXATIONS AUX STRUCTURES - TROUS ET CALFEUTREMENTS

Les règles concernant les fixations aux structures devront être respectées.

Chaque entrepreneur de corps d'état secondaire devra ses trous, ses fixations et ses scellements.

L'usage du pistolet à cartouches (SPIT) ne sera autorisé qu'après accord du Bureau de Contrôle et du Maître d'œuvre, de préférence, utiliser les chevilles autoforeuses ou vis avec chevilles.

1.12.4 - RESERVATIONS NON DEMANDEES

Conformément aux textes précédents, tous les trous qui n'ont pu être réservés dans le béton, le béton armé, etc... faute de spécifications formulées en temps utile, sont à la charge des entreprises défaillantes, mais exécutés par l'entrepreneur spécialisé correspondant.

Les rebouchages des percements seront à la charge des entreprises. Utilisation d'une mousse coupe-feu avec PV au niveau des passages de câbles.

1.12.5 - ETANCHAGES SPECIAUX

Pour des raisons diverses de coupe-feu, d'insonorisation, de climatisation, de désinfection aux gaz, etc... de certains locaux ou de certains compartiments du bâtiment, il pourra être demandé l'obturation et l'étanchement, par calfeutrements plastiques exécutés à la pompe, des fourreaux et conduits y débouchant.

Ces travaux sont à exécuter par l'entrepreneur ayant posé les fourreaux et les conduits incriminés et à sa charge.

1.12.6 - GRAVOIS

Chaque entrepreneur devra ramasser et évacuer ses gravois, chutes de câbles ou autres matériaux au fur et à mesure, et les stocker en un point du chantier désigné par l'entrepreneur principal.

En cas de non-respect de cette clause, le Maître d'œuvre fera effectuer le nettoyage aux frais de la ou des entreprises fautives.

1.12.7 - ABOUTISSEMENT DES CANALISATIONS

L'aboutissement des canalisations et les limites de prestation sont précisés sur les plans :

Câble en attente sur un sectionneur cadenassable avec un brin mort de 3 mètres en attente pour le lot concerné par l'alimentation.

Boîte de raccordement : la fourniture des boîtes, y compris connecteurs automatiques 960°, la pose et les raccordements amont sont à la charge de l'électricien.

Les boîtes seront dimensionnées et positionnées en tenant compte des câbles devant raccorder.

Dans tous les cas les raccordements aval seront à la charge de l'entreprise concernée par les installations qui s'y raccordent.

1.12.8 - EQUIPEMENTS DES LOCAUX TECHNIQUES

Dans tous les locaux techniques, quel que soit le corps d'état utilisateur, le titulaire du corps d'état électricité devra l'équipement éclairage, l'éclairage de sécurité par bloc autonome portatif, la distribution prises de courant, la mise à la terre des masses métalliques du local à l'exclusion des liaisons équipotentielles des installations techniques qui seront à la charge du corps d'état concerné.

La position des appareils d'éclairage et prises de courant représentée sur les plans est indicative. Leur implantation se fera en coordination avec les équipements techniques mis en œuvre dans le local.

1.13 - DIVERS

Toutes les alimentations électriques des différentes installations sont à la charge du prestataire du corps d'état ELECTRICITE.

La nature des alimentations est précisée sur les plans joints au dossier ; toutefois les renseignements donnés sur ces documents ont une valeur indicative et il appartiendra à l'adjudicataire du présent corps d'état d'obtenir des confirmations écrites auprès des Corps d'Etat concernés.

Le raccordement des appareils pour des raisons de responsabilité et de garantie, reste à la charge de ceux qui les fournissent, sauf cas cités au C.C.T.P.

1.14 - RECEPTION ET CONTROLE DES INSTALLATIONS

L'entrepreneur du présent corps d'état devra prévoir à sa charge financière les différents essais et vérifications suivants :

1.14.1 - ESSAIS ET VERIFICATIONS

Le Maître d'Ouvrage, assisté du Maître d'œuvre et de l'Organisme de Contrôle désigné, procédera aux essais et vérifications du matériel.

1.14.2 - RECEPTION DES INSTALLATIONS

Toutes les entreprises devront procéder aux essais et vérifications de fonctionnement des installations conformément aux dispositions figurant dans les documents techniques de l'AQC.

En même temps qu'il formule sa demande de réception, l'entrepreneur du présent corps d'état devra fournir les attestations de fonctionnement de l'AQC établis à la suite de ces essais et devront être transmis préalablement à la réception des travaux, au Bureau de Contrôle pour l'établissement de son rapport.

Les dossiers de plans des ouvrages exécutés seront soumis à l'approbation du Bureau d'Etudes avant la transmission au Maître d'Ouvrage.

La Commission de Réception est ensuite réunie en vue de donner son avis après examen de conformité sur les essais de fonctionnement globaux et le respect du cahier des charges.

1.14.3 - BUREAU DE CONTROLE

Afin de répondre au Décret 72-1120 sur le contrôle des installations électriques, les différentes installations seront réceptionnées par un Bureau de Contrôle missionné par le Maître d'Ouvrage.

Les frais résultants de ce contrôle ne font pas partie du présent lot à l'exception des feuillets DRE Consuel et vérification initiale au titre de l'Arrêté du 10/10/2000 (Sécurité des travailleurs), les procès-verbaux du Bureau de Contrôle seront remis en trois exemplaires. Le présent lot ne pourra être relevé de ses obligations tant que subsistera une réserve quelconque émise par le Bureau de Contrôle, ce dernier assure la vérification du respect de la normalisation en vigueur que l'Entreprise est tenue de respecter.

1.14.4 - DECOMPOSITION DES PRIX FORFAITAIRES

Chaque entrepreneur devra remettre, en même temps que sa soumission, la décomposition détaillée, en quantités et prix unitaires sous la forme du bordereau quantitatif joint au présent descriptif.

L'entrepreneur ne portera aucune rectification à la numérotation des articles ni à la pagination, le non-respect de cette clause sera éliminatoire.

1.14.5 - DIVERS

Chaque entrepreneur est tenu de consulter les plans et détails fournis ou à commander à l'appui du présent descriptif. Il ne pourra jamais prétendre les avoir ignorés.

Chaque adjudicataire contracte, par le seul fait de soumissionner, l'obligation d'exécuter, dans le cadre de sa profession et en parfaite connaissance de toutes les parties du descriptif et des plans, l'intégralité des travaux nécessaires à la bonne exécution des ouvrages.

Dans le cas de contradictions, entre les plans et la présente description, l'entrepreneur est tenu de les signaler avant remise des offres au Maître d'œuvre, qui communiquera sa décision par écrit.

1.15 - FORMATION

Dès que la plupart des fonctionnalités des installations seront opérationnelles, l'entreprise devra assurer la formation du maître d'ouvrage et du personnel d'exploitation.

Pour chaque formation, l'entreprise proposera des dates de formation au minimum 15 jours avant les formations.

La formation devra être préparée par les intervenants.

Elle devra comporter une partie théorique avec remise de documents (plans, schémas, etc...) et une visite sur site.

La durée de formation sera d'au moins 0,5 jour par session.

A l'issue de chaque formation, l'entreprise fera signer une feuille de présence à chaque intervenant. Ces feuilles seront incluses dans le DOE.

1.16 - SYNTHESE

Une synthèse sera à réaliser avec les différents corps d'états pour les réseaux cheminant dans les faux plafonds et en sol afin que :

- Les chemins de câbles et les gaines de ventilation ne se percutent pas.
- Les altimétries de pose des équipements permettent le croisement des réseaux.
- Les cheminements des réseaux sous dallage permettent la réalisation de percements pour fixer le matériel à installer sans risque de toucher les fourreaux présents sous la dalle.

1.17 - INTERFACES ENTRE LES LOTS

Un document de synthèse est fourni dans les pièces du dossier.

2 - DESCRIPTION DES OUVRAGES COURANTS FORTS

2.1 - DEPOSE ET DEVOIEMENT DES INSTALLATIONS EXISTANTES

Dans le cadre du projet, la très grande majorité des installations électriques existantes (appareillages, câblages, CDC, ...) des zones RDC à R+3 impactées par les travaux ont déjà été déposées et évacuées.

Le titulaire du présent lot devra finaliser la dépose du reste de l'ensemble des équipements (câblages, armoires électriques, chemins de câbles, ...) dans les niveaux RDC à R+3 et réaliser un curage complet des équipements électriques CFO et Cfa du vide sanitaire et de la toiture-terrasse, y compris les consignations électriques. Il sera également prévu le dévoiement des câbles restés sous tension qui cheminent en traversée des zones en travaux, y compris rallongement ou remplacement des liaisons et organisation des coupures avec la MOA.

L'armoire inverseur de source alimentant l'ascenseur devra également être déposée et évacuée, y compris les câbles d'alimentation sur toutes leurs longueurs.



Les bornes de recharge pour les véhicules électriques existantes étant obsolètes, elles seront à déposer et à évacuer.



L'ensemble des équipements électriques existants posés en façade du bâtiment (coffret de coupure chaufferie, coupure d'urgence, éclairage extérieur, boîte de raccordement,) devront être déposés pour permettre la pose de l'ITE et seront ensuite déposés.



Le titulaire du présent lot devra réaliser un repérage précis de l'ensemble des zones impactées par les travaux afin de garantir qu'aucune liaison sous tension ne subsiste avant le démarrage des autres corps d'état et déposer l'ensemble des installations existantes non conservées du tenant à l'aboutissant.

Il sera prévu tous les moyens nécessaires pour maintenir les installations électriques qui potentiellement traverseraient les zones impactées par les travaux pour garantir la continuité de fonctionnement du centre hospitalier (Dévoiement des câbles, marquage rubalise, ...).

L'entreprise utilisera le matériel adapté aux consignations (dispositif de blocage des disjoncteurs avec cadenas et macaron de consignation, repérage par rubalise des câbles à conserver provisoirement pour le bon fonctionnement des équipements.

Avant de déposer un équipement, un point minutieux sera fait avec le service de maintenance du centre hospitalier pour éviter que tout problème de fonctionnement d'un système survienne après avoir déposé du matériel. (Installation incendie,)

2.2 - INSTALLATIONS DE CHANTIER

Les installations de chantier respecteront le PGC.

Sauf indication contraire du PGC, l'Entreprise devra l'installation d'armoires et de coffrets prises de courant répondant :

- Aux décrets 2010-2017 du 31 août 2010 et du 22 septembre 2010.
- Aux recommandations de OPPBTP.

L'installation comprendra les éléments minimums suivants :

- Une armoire principale de chantier pour l'alimentation des coffrets de prises de courant et des bungalows de la base vie.
- L'éclairage du chantier et des cheminements jusqu'aux bungalows de la base vie.
- Les dessertes en coffrets prises de courant du chantier (minimum 2 par niveaux, 1 tous les 50ml).
- Les raccordements électriques des bungalows de la base vie sur les installations de chantier.

L'alimentation principale de chantier sera reprise depuis l'armoire existante du RDC, le présent lot devra déposer et évacuer cette armoire pour réutiliser son câble d'alimentation afin d'y raccorder le coffret électrique principale de chantier. Le réglage du déclencheur de la protection alimentant l'armoire existante sera à reprendre en conséquence afin d'avoir une sélectivité totale avec le reste de l'installation. Un compteur sera à installer sur cette alimentation.



Les coffrets de chantier auront un indice de protection IP44 et IK08 avec enveloppe isolante polyester avec coupure d'urgence type coup de poing à verrouillage. Les circuits seront protégés contre les risques de contacts indirects par des protections différentielles 30mA. Elles seront équipées de 5 prises de courant P+N 16A et d'une prise type HYPRA en 3P+N+T 32A.

Un disjoncteur avec contacteur piloté par une horloge sera prévu dans les coffrets de chantier qui alimenteront les éclairages afin d'assurer une coupure hors période de travail sur le chantier.

L'alimentation des armoires sera réalisée au moyen de câbles souples du type HO7 ZZ-F de section appropriée, leur protection aux chocs mécaniques sera assurée, ils seront posés sous gaine TPC.

Le titulaire du présent lot devra les raccordements électriques des bungalows de la base vie sur les installations de chantier (environ 8 bungalows).

L'éclairage dans les circulations, escaliers et cheminements d'accès au chantier depuis les bungalows sera réalisé par l'intermédiaire de rubans Led et/ou projecteurs led qui seront alimentés depuis les coffrets de chantier, leurs allumages et extinctions seront gérés automatiquement par des horloges programmées suivant les heures d'activité du chantier.

Les câbles d'alimentation seront protégés sous gaine.

Il sera prévu l'installation d'éclairage de sécurité de chantier dans les escaliers sur chaque niveau.

L'entreprise devra prévoir la maintenance des installations pendant toute la durée du chantier afin d'assurer des conditions de travail correct pour les ouvriers.

Pour toutes les dégradations avérées sur les installations de chantier qui seront clairement identifiées, l'entreprise responsable devra prendre à sa charge les frais de réparations.

Une vérification initiale des installations électriques de chantier sera effectuée avant le début des travaux par un organisme agréé, cette vérification sera à la charge du présent corps d'état.

L'entreprise devra prévoir la dépose et l'évacuation de ces installations à la fin du chantier.

Le monte-charge existant étant consigné durant toute la durée du chantier, le titulaire du présent lot devra prévoir à sa charge les moyens d'élévation nécessaire à la manutention du matériel lié aux prestations demandées (nacelle ciseaux, manuscopique, lift, ...)

2.3 - RACCORDEMENT EN ENERGIE

L'alimentation principale du TGBT USN 3 créé sera reprise sur le TGBT principal du site.

Les armoires électriques divisionnaires créées à chaque niveau seront alimentées en basse tension par le TGBT USN 3.

Une armoire TGS USN 3 (Tableau Général de Sécurité) sera créée dans un local dédié au R+3. Ce tableau alimentera les équipements de sécurité (moteurs de désenfumage, centrale incendie, ...).

Le régime du Neutre des installations électriques sera du type TNS.

2.4 - PRISE ET CIRCUITS DE TERRE

2.4.1 - PRISE DE TERRE

Toutes les dispositions contenues dans les normes UTE, concernant la compatibilité électromagnétique, seront mises en œuvre pour le présent projet.

La prise de terre et le réseau de mise à la terre seront réalisés conformément à la norme NFC 15-100.

La prise de terre fond de fouilles est existante, une mesure de la valeur de la prise de terre du site devra être réalisée en phase chantier et suivant les résultats obtenus, des interventions devront être mises en œuvre pour obtenir les valeurs réglementaires comme le rajout de piquets de terre.

2.4.2 - CIRCUITS DE TERRE

A partir des prises de terre et des liaisons équipotentielles principales, il sera établi un circuit principal de terre **sur tous les chemins de câbles CFO, Cfa et TGS**, câblette cuivre nu 25mm² fixée tous les 3m par une borne laiton nue.

Toutes les masses métalliques accessibles ou non, seront reliées au circuit de terre :

- Tableaux divisionnaires.
- Alimentation force en attente.
- Tous les appareils d'éclairage.
- Faux-plafonds métalliques.
- Appareillages électriques à carcasses métalliques.
- Charpentes et bardages métalliques.
- Huisseries métalliques.
- Tuyauteries.
- Siphons de sols métalliques.
- Et d'une manière générale, tous les éléments conducteurs du bâtiment.

Toutes les dérivations seront calculées suivant les annexes du chapitre 54 de la norme NFC 15 100.

Les connexions entre les éléments en acier et les conducteurs en cuivre ne devront jamais être noyées dans la maçonnerie. Elles se feront à l'aide de bornes bimétal, installées en montage apparent.

2.4.3 - TERRE A USAGE TELEPHONIQUE ET INFORMATIQUE

Une liaison spécifique dite “ terre téléphonique et informatique ” sera réalisée entre la barrette de terre principale du TGBT USN 3 et le sous-répartiteur informatique USN 3 situé dans le local VDI du RDC.

Cette liaison sera réalisée en câble unipolaire cuivre isolée vert/jaune de section 25 mm² et aboutira sur une barrette de coupure de terre sur plot porcelaine, clairement identifiée comme étant la prise de terre téléphonique et informatique.

De cette barrette de terre installée dans le local VDI SR USN 3, une liaison en câble unipolaire cuivre isolée vert/jaune de section 25 mm² partira dans la baie VDI SR USN 3 pour la réalisation des mises à la terre des équipements VDI et de la baie.

2.4.4 - LIAISONS EQUIPOTENTIELLES, MISE A LA TERRE DES MASSES

Un conducteur principal d'équipotentialité reliera les éléments conducteurs suivants (liaisons équipotentielles principales générales), conformément aux prescriptions du chapitre 547 de la norme NF C 15-100 :

- Plaque de répartition de terre.
- Canalisations d'eau à leur entrée dans le bâtiment.
- Ossatures métalliques du bâtiment.
- Les réseaux de gaines métalliques.
- Les chemins de câbles.
- Armatures acier dans les planchers béton créés.

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

Des liaisons équipotentielles locales seront réalisées au niveau de chaque tableau électrique, depuis la barre de répartition de terre, avec :

- Les canalisations métalliques.
- Les chemins de câbles métalliques.
- Les réseaux de gaines métalliques.
- Les ossatures des faux plafonds.
- Les huisseries des salles d'eau et cuisine.
- Les tuyaux métalliques des fluides médicaux.

Et de façon générale, avec tous les éléments conducteurs dans l'environnement de chaque tableau. Elles sont réalisées en cuivre nu.

Les équipements métalliques (canalisations, charpente, ...) seront mis à la terre.

Un réseau d'interconnexion équipotentielle cheminera sur les parcours des cheminements principaux, raccordé au réseau global des masses à chaque croisement et aux extrémités. Les câbles seront fixées aux chemins de câbles par des attaches constructeurs type BB cuivre de chez SIMEL avec rondelle contact bimétal ou techniquement équivalent assurant un contact parfait.

Les connexions sur les collecteurs, barrettes et tôlerie d'équipement seront réalisées par boulonnage.

Les tuyauteries seront connectées par des tresses souples 10x1,5 mm.

La mise à la terre des tuyaux métalliques des fluides médicaux sera réalisée par l'intermédiaire de colliers spécifiques de mise à la terre équipés d'une petite signalisation du type 710459 de BIZLINE ou techniquement équivalent.

Les huisseries métalliques dans les locaux non secs ou conducteurs seront mises à la terre, ainsi que celles des locaux mouillés (tension limite de sécurité $UL=25V$). (Salle d'eau, cuisine, vestiaires, ...)

Toutes les masses des équipements intégrés dans les baies, armoires, coffrets seront raccordées par des tresses de cuivre étamé à des barres de cuivre nu percées de trous filetés. Ces barres seront disposées au plus près des équipements. Le système de connexion de la tresse sur la barre devra être facilement démontable.

Toutes les masses des installations dues au titre des présents travaux devront être interconnectées de façon réelle et effective entre elles, et au circuit de terre.

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

2.5 - TABLEAU GENERAL BASSE TENSION PRINCIPAL DU SITE USN 1 (TGBT PRINCIPAL USN 1)

La protection de l'alimentation du TGBT USN 3 sera intégrée dans l'armoire TGBT principale du site, calibrée suivant la puissance nécessaire.

La sélectivité sera totale entre les départs.

Le matériel sera de la même marque que les produits existants sur le site (SCHNEIDER) afin de garantir la sélectivité entre les protections et faciliter la maintenance des installations.

Le TGBT principal du site est en bon état, ce dernier dispose de 2 protections disponibles (anciennes alimentations USN D), le disjoncteur Q34 en 4x160A (NSX160B) et le Q35 en 4x250A (NSX250B).

Un bilan de puissance de l'ensemble des alimentations électriques du bâtiment USN 3 sera à réaliser pour justifier le calibre de la protection générale à mettre en œuvre.

Une note de calcul du type CANECO permettra de justifier le choix de la protection et valider la réutilisation d'une des deux protections existantes.

Une centrale de mesure communicante sur tores sera à rajouter sur le départ réemployé pour alimenter le bâtiment USN 3.

Une mise à jour du schéma électrique du TGBT principal du site sera prévue.

Photos des protections Q34 et Q35 existantes dans le TGBT principal du site.



2.6 - TABLEAU GENERAL BASSE TENSION USN 3 (TGBT USN 3)

2.6.1 - PRINCIPE

Le TGBT USN 3 sera installé dans un placard technique coupe-feu 1H dédié à cette armoire s'ouvrant sur la circulation au niveau RDC du bâtiment USN 3.

2.6.2 - DESCRIPTIF DU TGBT USN 3

L'armoire TGBT USN 3 sera constituée d'une enveloppe et d'un châssis permettant d'accueillir l'interrupteur général de sectionnement d'un calibre de 4x250A avec contact OF.

Il aura les caractéristiques suivantes :

- Indice de Service 211.
- Forme 2B.
- IK08.

Le TGBT USN 3 comprendra :

- L'interrupteur général de sectionnement à coupure visible d'un calibre de 4x250A avec bobine MX, contacts OF.
- Le disjoncteur d'alimentation du TD APPL78 avec contacts OF et SD, y compris compteur.
- Le disjoncteur d'alimentation du TD R+1 USN3 avec contacts OF et SD, y compris compteur.
- Le disjoncteur d'alimentation du TD R+2 USN3 avec contacts OF et SD, y compris compteur.
- Le disjoncteur d'alimentation du TD R+3 USN3 avec contacts OF et SD, y compris compteur.
- Le disjoncteur d'alimentation du TG PHOTOVOLTAIQUE avec contacts OF et SD, y compris compteur.
- Le disjoncteur d'alimentation de la centrale de contrôle d'accès avec différentiel haute immunité, contacts OF et SD, parafoudre de type 3.
- Les disjoncteurs d'alimentation des équipements CVPS suivant la liste décrite dans le chapitre « Alimentations Forces et divers » avec bobine MX sur les départs de ventilation pour la coupure sur A.U. Ventilation et déclenchement centrale SSI.
- Le disjoncteur d'alimentation de l'onduleur 3,3kVA du sous-répartiteur VDI USN 3 avec différentiel haute immunité, contacts OF et SD, parafoudre de type 3.
- Le disjoncteur d'alimentation du bandeau de prise de courant réseau normal de la baie VDI SR USN 3 avec différentiel haute immunité 30mA SI, contacts OF et SD, parafoudre de type 3.
- Le disjoncteur d'alimentation de l'automate ELEC avec différentiel haute immunité 30mA SI, contacts OF et SD, repris en aval de l'onduleur.
- Les disjoncteurs d'alimentation des deux bornes de recharge pour les véhicules électriques de 7,4kW unitaire avec différentiel haute immunité, contacts OF et SD, contacteurs pour relaiage et compteur.
- Les disjoncteurs d'alimentation de l'ensemble des équipements listés dans le tableau « Alimentations Forces et divers » avec contacts OF et SD.
- Les départs éclairages, PC et FM des locaux RDC du bâtiment USN 3.
- Les dispositifs de comptages suivant le chapitre « Mesures des consommations énergétiques ».
- Le disjoncteur de protection de l'alimentation 230VAC/48VDC 10A pour les réarmements SSI, avec différentiel haute immunité 30mA SI.
- Une alimentation 230VAC/48VDC 10A sur rail DIN, pour les réarmements SSI.

- Les départs éclairages, PC et FM des équipements extérieurs (éclairage, , ...).
- Les disjoncteurs d'alimentations des éclairages extérieurs avec différentiel 30mA, contact SD et contacteur pour relaiage.
- Les contacteurs et relaiage sur les départs des éclairages intérieurs 1/3 des circulations zone ERP, pour l'asservissement de leur allumage sur gestion horaire par la GTB.
- Les disjoncteurs d'alimentations des éclairages extérieurs des toitures terrasses avec différentiel 30mA, contacteur et relais temporisé.
- Les disjoncteurs d'alimentations pour les prises HYPRA du coffret de maintenance en toiture avec différentiel 30mA et contacteur.
- La télécommande générale d'éclairage de sécurité.
- Un parafoudre de type 2 avec contact de défaut à renvoyer sur GTB.
- Les borniers de type multiclip calibrés à l'intensité maximale du TGS en 4 pôles pour faciliter les raccordements de nouveaux départs.
- ...

Dispositions particulières du TGBT USN 3 :

- 1 centrale de mesure PM5310 + 3 TC + disjoncteur avec remontée sur bus RS485 vers GTB.
- 1 voyant avec trois LED indicateur de « Présence tension réseau » de couleur blanche raccordé en aval de l'interrupteur général.
- Contacts SD par disjoncteur général de groupe.
- Contacts OF par disjoncteur général de groupe.
- 1 rangée dédiée aux départs alimentés par l'onduleur (Automates, bandeaux de prises de courants ondulée baie VDI SR USN 3) avec séparation physique avec les autres rangées en partie basse de l'armoire (Etiquette fond jaune / écriture noire).
- 2 rangées seront laissées entièrement libres en bas de l'armoire pour la réserve de place **en complément des 30% demandé.**

En aval des organes de protection : des compteurs modulaires permettront de remonter les informations de comptage vers la GTB. Communication Modbus.

Les informations suivantes seront ramenées en attente sur un bornier dédié X-GTB équipé de bornes sectionnables à couteau pour être remontées sur la GTB :

- Contact OF interrupteur général TGBT USN 3.
- Contact SD disjoncteur TD APPL78.
- Contact OF disjoncteur TD APPL78.
- Contact SD disjoncteur TD R+1 USN3.
- Contact OF disjoncteur TD R+2 USN3.
- Contact SD disjoncteur TD R+2 USN3.
- Contact OF disjoncteur TD R+2 USN3.
- Contact SD disjoncteur TD R+3 USN3.
- Contact OF disjoncteur TD R+3 USN3.
- Contact SD disjoncteur TG PHOTOVOLTAIQUE.
- Contact OF disjoncteur TG PHOTOVOLTAIQUE.
- Contact SD disjoncteur onduleur baie VDI USN 3.
- Contact OF disjoncteur onduleur baie VDI USN 3.
- Contact SD disjoncteur réseau normal baie VDI 1 SR USN 3.
- Contact OF disjoncteur réseau normal baie VDI 1 SR USN 3.
- Contact SD disjoncteur réseau normal baie VDI 2 SR USN 3.
- Contact OF disjoncteur réseau normal baie VDI 2 SR USN 3.
- Contact SD disjoncteur centrale de contrôle d'accès.
- Contact OF disjoncteur centrale de contrôle d'accès.

- Synthèse contacts SD de tous les autres départs équipés du TGBT USN 3.
- Synthèse contacts OF de tous les autres départs équipés du TGBT USN 3.
- Synthèse contact état des parafoudres du TGBT USN 3.
- Commande éclairage 1/3 des circulations ERP
- Informations provenant de la centrale de mesure (système de transmission compatible avec la GTB).
- Présence tension.
- Bus de l'ensemble des compteurs du TGBT USN 3.

Le TGBT USN 3 sera composé de cellules assemblées entre elles et fixées au sol et au mur, du type PrismaSeT G Active de SCHNEIDER ou techniquement équivalent.

La mise en place des appareillages se fera de façon fonctionnelle pour permettre une exploitation aisée. Les cellules juxtaposées ne devront pas dépasser une hauteur de 2 mètres. Cette armoire sera avec plastron, portes et fermeture à clef. Une poche fixée à l'intérieur de chaque porte permet la réception des plans et schémas électriques.

Chaque cellule comprendra soit une ossature réalisée en profilés acier soudés électriquement, soit une charpente en tôles d'acier pliées et nervurées, assemblée par soudure visseries (boulonneries) ou goussets.

Le jeu de barres sera réalisé en cuivre et calculé pour supporter sans dommage et sans déformation un courant de court-circuit de 60 kA minimum.

Les dérivations seront impérativement exécutées par cosses avec plage de raccordement de même nature que le jeu de barres et fixées par boulonnage.

Le choix des appareils de protection et de coupure devra tenir compte des intensités nominales mises en jeu, du pouvoir de coupure, du degré de sélectivité, des contraintes thermiques, de la protection des personnes.

Le calibre nominal d'un appareil sera supérieur de 10 % à son intensité de service, de façon à éviter tout échauffement susceptible de nuire à son fonctionnement, en particulier, aucun seuil de déclenchement ne pourra être égal à la valeur de l'intensité nominale de l'appareil, donnée par le constructeur.

Le pouvoir de coupure des disjoncteurs devra être supérieur à la valeur efficace de courant de court-circuit calculée à leur point d'installation. Ils devront assurer seuls ce pouvoir de coupure, la filiation, sera proscrite.

Il sera, de plus vérifié, que le courant de court-circuit minimum en bout des lignes soit susceptible de faire fonctionner sa protection amont.

L'arrivée des câbles sur le disjoncteur général sera réalisée par le haut, tous les autres départs de câbles s'effectueront en partie basse par le caniveau.

Les découpes en partie haute pour le passage des câbles d'alimentation du DG seront bouchées par l'intermédiaire de balais passe câble de dimensions adaptées.

Un collecteur de terre vertical ou horizontal sera installé dans chaque cellule.

Ce tableau sera équipé de jeux de barres de distribution type Multiclip 4 pôles 200A. La filerie des circuits auxiliaires sera installée sous goulotte PVC ou sous forme de "torons" et réalisée en fil souple avec embouts ou cosses.

Le raccordement des câbles pourra s'effectuer directement sur les bornes des appareils, à condition que celles-ci forment une ligne continue située sur un même plan et que l'arrivée des câbles se fasse par le bas dans le caniveau.

L'identification des circuits principaux sera réalisée par les couleurs suivantes :

- Phase 1 couleur marron.
- Phase 2 couleur noire.
- Phase 3 couleur rouge.
- Neutre couleur bleu clair.
- Terre bicolor vert/jaune

Les circuits auxiliaires seront identifiés par la couleur rouge pour les circuits alternatifs et bleus pour les courants continus.

Les conducteurs seront identifiés au moyen d'embouts avec chiffres et lettres ; le schéma de câblage reprendra les mêmes repères ; les couleurs conventionnelles seront respectées (chapitre 514.3 – NF C 15-100).

Entre deux connexions, aucune épissure ni soudure ne sera admise sur les câbles qu'ils appartiennent à des circuits principaux, auxiliaires ou de protection.

Toutes les extrémités de conducteurs seront munies de cosses serties à la pince.

Les plages de raccordement seront dimensionnées en fonction de l'intensité maximale admissible, du nombre de câbles, et traitées pour recevoir tout type de câbles agréés.

Afin de pallier d'éventuel complément d'équipement, les enveloppes du TGBT posséderont une réserve de place égale au minimum à **30 % de la capacité équipée, avec en complément deux rangées entièrement libres équipées de rail et plastrons en partie basse de l'armoire. Une réserve de 20% de puissance sera prévue sur la protection de tête de l'armoire et sur le câble d'alimentation.**

Tous les éléments intérieurs sont repérés par étiquettes dilophanes gravées autocollantes.

Couleur des étiquettes :

- Réseau normal : Fond Blanc / Ecriture Noire.
- Réseau de sécurité non coupé (TGS) : Fond Rouge / Ecriture Blanche.
- Réseau ondulé : Fond Jaune / Ecriture Noire.

Tous les plastrons disposeront d'un repérage par numérotation ou gommettes de couleur apposées dans un angle du plastron et sur le châssis de l'armoire afin d'identifier facilement la position du plastron.

Les caractéristiques du matériel devront respecter le guide UTE 15-103 pour l'indice de protection.

Les terres seront ramenées sur une barrette collectrice en cuivre, fixée à la base de l'armoire sur toute sa largeur. Tous les conducteurs seront raccordés par bornes individuelles sur le collecteur. Le repérage des conducteurs sera conforme au schéma d'exécution.

La télécommande générale de mise au repos des BAES sera positionnée dans le TGBT USN 3.

2.6.3 - PRINCIPE DES PROTECTIONS

La sélectivité entre les protections sera totale.

L'ensemble des prises de courant sera protégé par des dispositifs 30 mA.

L'éclairage des locaux équipés de douches sera également protégé par des dispositifs différentiels 30 mA.

Les disjoncteurs seront à déclenchement magnétothermique de type B ou C (NF C 15-100) (sauf spécifications contraires) suivant la nature des départs protégés et la note de calcul.

Les dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel seront de type AC, A ou B conformément aux dispositions de la NFC 15-100 (partie 5-53) Edition 2002.

Les dispositifs de protection des éclairages extérieurs qui sont posés hors façade du bâtiment (Mâts, bornes, ...) seront protégés par disjoncteur de courbe B avec différentiel-résiduel de type AC pour chacun des circuits.

Les protections des moteurs de désenfumage ne devront pas avoir de protection contre les surcharges et seront dimensionnées à 1,5 fois le courant nominal du moteur.

Les installations desservant les locaux et dégagements non accessibles au public devront être commandées et protégées indépendamment de celles desservant les locaux et dégagements accessibles au public.

Les utilisations Force, PC et Éclairage seront électriquement séparées ainsi que les locaux publics de ceux non publics.

Les salles pouvant accueillir plus de 50 personnes (>50m²) devront être alimentées par deux circuits distincts sous des protections différentielles différentes et une partie des commandes d'allumages devra être inaccessible au public.

Les circuits terminaux des locaux à risque d'incendie devront avoir une protection différentielle 300 mA.

Les protections d'alimentation des ballons d'eau chaude électriques à résistances immergées devront comporter un dispositif différentiel 30mA.

Il ne devra pas y avoir plus de 6 disjoncteurs en aval d'une protection générale tête de groupe.

Chaque départ d'alimentation d'un circuit d'éclairage extérieur disposera de sa propre protection différentielle de 30mA.

La protection des alimentations des baies VDI sera assurée par des dispositifs différentiels haute immunité.

Les circuits des prises de courant des postes de travail seront protégés par des dispositifs différentiels 30mA haute immunité, la distribution sera réalisée avec un maximum de 9 prises de courant sous un départ 16A+N 30mA SI soit 3 postes de travail.

L'alimentation s'effectuera à raison d'un circuit :

- Pour 10 prises de courant dans les circulations (PC ménage).
- Pour 8 prises de courant usage divers.
- Pour 9 prises de courant usage bureautique par disjoncteur différentiel 30mA SI. (3 postes de travail par départ).
- Par prise spécialisée mono ou triphasée.
- Pour 12 points lumineux maximum.
- Par départ individuel pour tout équipement d'une puissance supérieure à 2 kVa.

2.7 - TABLEAU GENERAL SECURITE USN 3 (TGS USN 3)

2.7.1 - PRINCIPE

Le TGS sera installé dans un local électrique dédié à cette armoire au niveau R+3, coupe-feu 1H, s'ouvrant sur la circulation.

Le TGS sera alimenté en amont de la coupure générale du TGBT USN 3.

L'armoire TGS créée devra être dimensionnée en taille et en puissance pour permettre la reprise de l'ensemble des installations de sécurité du bâtiment USN 3.

Ce tableau permettra l'alimentation électrique des installations de sécurité (moteurs de désenfumage, centrale incendie, AES centrale SSI, ...).

Le titulaire du présent lot devra la fourniture, pose et raccordement à l'intérieur du local TGS d'un BAES au-dessus de la porte d'entrée, d'un interrupteur étanche lumineux en saillie, deux prises de courant étanche en saillie, un BAPI et une liaison informatique avec prise RJ45 étanche en saillie.

2.7.2 - DESCRIPTIF DU TGS

Ce TGS aura un indice de service IS111 et sera de forme 1.

Tout comme le TGBT PTR chaque disjoncteur sera surveillé par la GTB : contact SD avec report de synthèse et un contact OF pour chaque départ.

Il sera prévu dans ce tableau :

- Un interrupteur général en tête du tableau 4x100A avec contacts OF.
- Les disjoncteurs magnétiques seul (type MA calibré à 1,5xIN) pour l'alimentation des moteurs de désenfumage, avec contacts OF à ramener sur la GTB. (Une protection par moteur)
- Le disjoncteur d'alimentation de la centrale incendie avec différentiel haute immunité, contacts OF et SD.
- Les disjoncteurs d'alimentation des AES de la centrale incendie avec différentiel haute immunité, contacts OF et SD.
- Le disjoncteur d'alimentation de la centrale d'interphonie de sécurité EAS avec différentiel haute immunité, contacts OF et SD.
- Le disjoncteur d'alimentation de l'ascenseur avec différentiel de type F, contacts OF et SD y compris compteur.
- Les borniers de type multiclip calibrés à l'intensité maximale du TGS en 4 pôles pour faciliter les raccordements de nouveaux départs.
- Les dispositifs de comptages suivant le chapitre « Mesures des consommations énergétiques » à remonter sur la GTB.
- Un parafoudre de type 2 avec contact de défaut à renvoyer sur GTBT.

Les informations suivantes seront ramenées en attente sur un bornier dédié X-GTB équipé de bornes sectionnables à couteau pour être remontées sur la GTB ELEC :

- Contact OF interrupteur général TGS.
- Contact OF disjoncteur extracteur désenfumage 1.
- Contact OF disjoncteur extracteur désenfumage 2.
- Contact OF disjoncteur extracteur désenfumage 3.
- Contact OF disjoncteur centrale incendie.
- Contact SD disjoncteur centrale incendie.
- Synthèse contacts OF disjoncteurs AES centrale incendie.
- Synthèse contacts SD disjoncteurs AES centrale incendie.
- Présence tension.
- Bus de l'ensemble des compteurs du TGS.
- Contact défaut parafoudre

Dispositions particulières au TGS :

- 1 voyant avec trois LED indicateur de « Présence tension réseau » de couleur blanche raccordé en amont de l'interrupteur général TGS.
- Contacts OF par disjoncteur.
- 2 rangées seront laissées entièrement libres en bas de l'armoire pour la réserve de place **en complément des 30% demandé.**

En aval des organes de protection : des compteurs modulaires permettront de remonter les informations de comptage vers la GTB. Communication Modbus.

Le TGS USN 3 sera composé de cellules assemblées entre elles et fixées au sol et au mur, du type PrismaSeT G Active de SCHNEIDER ou techniquement équivalent.

La mise en place des appareillages se fera de façon fonctionnelle pour permettre une exploitation aisée. Cette armoire sera avec plastron, portes et fermeture à clef.

Chaque cellule comprendra soit une ossature réalisée en profilés acier soudés électriquement, soit une charpente en tôles d'acier pliées et nervurées, assemblée par soudure visseries (boulonneries) ou goussets.

Le jeu de barres sera réalisé en cuivre et calculé pour supporter sans dommage et sans déformation un courant de court-circuit de 60 kA minimum.

Les dérivations seront impérativement exécutées par cosses avec plage de raccordement de même nature que le jeu de barres et fixées par boulonnage.

Le choix des appareils de protection et de coupure devra tenir compte des intensités nominales mises en jeu, du pouvoir de coupure, du degré de sélectivité, des contraintes thermiques, de la protection des personnes.

Le calibre nominal d'un appareil sera supérieur de 10 % à son intensité de service, de façon à éviter tout échauffement susceptible de nuire à son fonctionnement, en particulier, aucun seuil de déclenchement ne pourra être égal à la valeur de l'intensité nominale de l'appareil, donnée par le constructeur.

Le pouvoir de coupure des disjoncteurs devra être supérieur à la valeur efficace de courant de court-circuit calculée à leur point d'installation. Ils devront assurer seuls ce pouvoir de coupure, la filiation, sera proscrite.

Il sera, de plus vérifié, que le courant de court-circuit minimum en bout des lignes soit susceptible de faire fonctionner sa protection amont.

L'arrivée des câbles sur le disjoncteur général et sur tous les autres départs de câbles s'effectuera par le haut.

Les découpes en partie haute pour les passages des câbles seront obturées par l'intermédiaire de balais passe-câble de dimensions adaptées.

Un collecteur de terre vertical ou horizontal sera installé dans chaque cellule.

Ce tableau sera équipé de jeux de barres de distribution type Multiclip 4 pôles 200A. La filerie des circuits auxiliaires sera installée sous goulotte PVC ou sous forme de "torons" et réalisée en fil souple avec embouts ou cosses.

Le raccordement des câbles s'effectuera sur les disjoncteurs.

L'identification des circuits principaux sera réalisée par les couleurs suivantes :

- Phase 1 couleur marron.
- Phase 2 couleur noire.
- Phase 3 couleur rouge.
- Neutre couleur bleu clair.
- Terre bicolor vert/jaune

Les circuits auxiliaires seront identifiés par la couleur rouge pour les circuits alternatifs et bleus pour les courants continus.

Les conducteurs seront identifiés au moyen d'embouts avec chiffres et lettres ; le schéma de câblage reprendra les mêmes repères ; les couleurs conventionnelles seront respectées (chapitre 514.3 – NF C 15-100).

Entre deux connexions, aucune épissure ni soudure ne sera admise sur les câbles qu'ils appartiennent à des circuits principaux, auxiliaires ou de protection.

Toutes les extrémités de conducteurs seront munies de cosses serties à la pince.

Les plages de raccordement seront dimensionnées en fonction de l'intensité maximale admissible, du nombre de câbles, et traitées pour recevoir tout type de câbles agréés.

Les canalisations CR1 des installations de sécurité ne devront pas cheminer dans des locaux à risque d'incendie.

L'ensemble des départs et les dispositifs de commande et de protections seront soigneusement repérés par des plaquettes signalétiques en face avant et à l'intérieur de l'armoire.

Afin de pallier d'éventuel complément d'équipement, les enveloppes du TGS posséderont une réserve de place égale au minimum à **30 % de la capacité équipée, avec en complément deux rangées entièrement libres équipées de rail et plastrons en partie basse de l'armoire.. Une réserve de 20% de puissance sera prévue sur la protection de tête de l'armoire et sur le câble d'alimentation.**

Tous les éléments intérieurs sont repérés par étiquettes dilophanes gravées autocollantes.

Couleur des étiquettes :

- Réseau normal : Fond Blanc / Ecriture Noire.
- Réseau de sécurité non coupé (TGS) : Fond Rouge / Ecriture Blanche.
- Réseau ondulé : Fond Jaune / Ecriture Noire.

Tous les plastrons disposeront d'un repérage par numérotation ou gommettes de couleur apposées dans un angle du plastron et sur le châssis de l'armoire afin d'identifier facilement la position du plastron.

Les caractéristiques du matériel devront respecter le guide UTE 15-103 pour l'indice de protection.

Les terres seront ramenées sur une barrette collectrice en cuivre, fixée à la base de l'armoire sur toute sa largeur. Tous les conducteurs seront raccordés par bornes individuelles sur le collecteur.

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

2.7.3 - PRINCIPE DES PROTECTIONS

La sélectivité entre les protections devra être totale en fonctionnement sur la source normale et sur la source de secours.

Les disjoncteurs seront à déclenchement magnétothermique de type B ou C (NF C 15-100) (sauf spécifications contraires) suivant la nature des départs protégés et la note de calcul.

Les dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel seront de type AC, A ou B conformément aux dispositions de la NFC 15-100 (partie 5-53) Edition 2002.

Les protections des moteurs de désenfumage ne devront pas avoir de protection contre les surcharges et seront dimensionnées à 1,5 fois le courant nominal du moteur.

Les circuits terminaux des locaux à risque d'incendie devront avoir une protection différentielle 300 mA.

2.8 - TABLEAUX ET ARMOIRES DIVISIONNAIRES

2.8.1 - GENERALITES

Les tableaux et armoires de protection électriques seront réalisés conformément aux normes et règlements en vigueur, notamment : la norme NFC 15.100 concernant les installations électriques basse tension, le décret du 14 novembre 1988 concernant la protection des travailleurs ainsi que les règles de l'Art et les prescriptions des constructeurs.

Toutes les armoires seront composées de cellules assemblées entre elles et fixées au sol et au mur, du type PrismaSeT G Active de SCHNEIDER ou techniquement équivalent.

Elles seront judicieusement implantées de façon à couvrir l'ensemble des locaux et à limiter les longueurs des circuits.

Ces armoires seront placées dans des placards techniques et regrouperont la totalité des protections.

Elles seront inaccessibles des personnes non habilitées, la coupure d'urgence sera réalisée par armoire au moyen d'un coup de poing placé dans le placard technique équipé d'un dispositif de protection contre les appuis involontaires.

Toutes les protections seront assurées par disjoncteurs à coupure omnipolaire et protections différentielles générales.

Afin de pallier d'éventuel complément d'équipement, les enveloppes des tableaux divisionnaires posséderont une réserve de place égale au minimum à **30 % de la capacité équipée, avec en complément deux rangées entièrement libres équipées de rail et plastrons en partie basse de l'armoire. Une réserve de 20% de puissance sera prévue sur la protection de tête de l'armoire et sur le câble d'alimentation.**

Les niveaux de protection IP des tableaux seront conformes à l'emplacement où ils sont situés.

IMPORTANT : Une coordination devra avoir lieu entre tous les corps d'états techniques installant des tableaux de protection afin qu'il y ait uniformité de tous les matériels de protection et de commande, de façon à faciliter la maintenance.

Il sera utilisé des matériels largement diffusés et stockés par les distributeurs locaux.

La sélectivité sera totale entre les départs.

Dans chaque armoire sera apposé sous protection, un schéma format A4 permettant l'exploitation et le dépannage des installations sur lequel le repérage des départs sera mentionné. Le support sera rigide, fixé contre le mur à côté du tableau concerné.

Une note de calcul du type CANECO permettra de justifier le choix de la protection.

Les départs à prendre en compte dans les tableaux divisionnaires figurent dans le bilan de puissance joint en annexe et dans le chapitre « Installation force et divers ».

2.8.2 - CONCEPTION DES ARMOIRES

Les armoires seront de type modulaire préfabriqué. Elles seront constituées d'armoires assemblables permettant les extensions ultérieures.

Elles seront fixées sur les murs si ceux-ci le permettent ou sur "chaise" dans le cas contraire. Tous les accès se feront par l'avant.

Tous les éléments internes et les connexions seront accessibles par l'avant. Les pièces sous tension seront protégées par cache-bornes, isolant ou écran polycarbonate.

Les tableaux seront constitués d'un fond supportant l'appareillage, ils comprendront également une gaine de 300mm pour l'amenée des câbles.

Les plastrons disposeront tous d'un dispositif de repérage du type gommette multi-couleurs qui sera également apposé sur le châssis de l'armoire à l'emplacement du plastron concerné afin de les identifier rapidement.

Ces tableaux seront équipés de jeux de barres de distribution type Multiclip 4 pôles 200A. La filerie des circuits auxiliaires sera installée sous goulotte PVC ou sous forme de "torons" et réalisée en fil souple avec embouts ou cosses.

L'ensemble des départs de section égale ou inférieure à 16mm² se fera sur disjoncteurs. Seront prévues des bornes de distribution des conducteurs électriques et des conducteurs de protection (vert jaune). Les départs de sections supérieures seront raccordés directement sur les protections.

La réalisation du raccordement de tous les départs devra permettre le passage d'une pince de mesure ampèremétrique. L'ensemble des câbles arriveront sur chemins de câbles en dalles perforées et entreront dans le coffret par le côté de la gaine à câble qui possédera une ouverture sur toute la hauteur ; elle sera obturée par l'intermédiaire de brosse passe-câble. Chaque liaison sera proprement peignée sans chevauchement des autres câbles.

Les armoires et les masses métalliques seront obligatoirement mises à la terre, ainsi que leurs portes qui seront reliées à la terre à l'aide de tresses cuivre. La continuité de terre sera assurée entre toutes les parties métalliques des tableaux.

Les organes de coupure générale resteront toujours facilement accessibles.

Le matériel sera de la même marque que les produits existants sur le site (SCHNEIDER) afin de garantir la sélectivité entre les protections et de faciliter la maintenance.

2.8.3 - ÉQUIPEMENTS DES ARMOIRES ELECTRIQUES

2.8.3.1 - APPAREILLAGE

Les tableaux et armoires comporteront en tête de distribution une coupure générale facilement accessible et identifiée clairement.

En aval de cette coupure générale seront prévus les disjoncteurs principaux et divisionnaires différentiels ou non différentiels ainsi que les organes de commandes et de régulation nécessaire à la zone concernée.

Équipement particulier de chaque armoire divisionnaire :

- **TD de niveau :**
 - 1 voyant avec trois LED indicateur de « Présence tension réseau » de couleur blanche.
 - Le dispositif de protection générale du TD avec contact OF et SD.
 - Les départs éclairages, PC et FM des locaux environnants desservis par le TD.
 - Les disjoncteurs d'alimentation des équipements CVPS suivant la liste décrite dans le chapitre « Alimentations Forces et divers » avec bobine MX sur les départs de ventilation pour la coupure sur A.U. Ventilation et SSI.
 - Les disjoncteurs d'alimentation des équipements figurant dans la liste décrite dans le chapitre « Alimentations Forces et divers » et dans le bilan de puissance.
 - Les bobines MX sur les départs de ventilation pour l'asservissement de la « coupure générale ventilation » et SSI.
 - Les contacteurs et relayage sur les départs des éclairages intérieurs 1/3 des circulations ERP, pour l'asservissement de leur allumage sur gestion horaire.
 - Les dispositifs de comptages suivant le chapitre « Mesures des consommations énergétiques ».
 - Télécommande de mise au repos des éclairages de sécurité.
 - Un parafoudre de type 2 avec contact de défaut à renvoyer sur GTB.
 - Les borniers de type multclip calibrés à l'intensité maximale du TGS en 4 pôles pour faciliter les raccordements de nouveaux départs.
 - Contacts SD par disjoncteur général de groupe.
 - Contacts OF par disjoncteur général de groupe.
 - 2 rangées seront laissées entièrement libres en bas de l'armoire pour la réserve de place **en complément des 30% demandé.**
 - La protection générale du TD ainsi que la section du câble d'alimentation seront calibrées pour permettre une réserve minimale de 20% en puissance.

En aval des organes de protection : des compteurs modulaires permettront de remonter les informations de comptage vers la GTB. Communication Modbus.

Les informations suivantes seront ramenées en attente sur un bornier dédié X-GTB équipé de bornes sectionnables à couteau pour être remontées sur la GTB :

- Contact SD protection général du TD.
- Contact OF protection général du TD.
- Synthèse contacts SD de tous les autres départs équipés dans chaque TD.
- Synthèse contacts OF de tous les autres départs équipés dans chaque TD.
- Bus de l'ensemble des compteurs d'énergie présent dans les armoires électriques.
- Présence tension.
- Synthèse contact état des parafoudres du TD.
- Commande éclairage 1/3 des circulations ERP.

2.8.3.2 - DISPOSITIF DE PROTECTION

Les intensités de réglage, le pouvoir de coupure et le réglage des relais seront calculés par l'entrepreneur lors de l'exécution, en fonction des installations réellement réalisées (puissance, longueur, section, etc.).

Les notes de calculs seront fournies au Bureau de contrôle.

Les dispositifs de protection des circuits électriques seront conformes aux indications de la norme C15.100, au décret du 14 novembre 1988 et au décret du 31 octobre 1973.

Toutes les protections seront assurées par des disjoncteurs multipolaires phase + neutre, 3 phases, 3 phases + neutre.

2.8.3.3 - PRINCIPE DES PROTECTIONS

La sélectivité entre les protections sera totale.

L'ensemble des prises de courant sera protégé par des dispositifs 30 mA.

L'éclairage des locaux équipés de douches sera également protégé par des dispositifs différentiels 30 mA.

Les disjoncteurs seront à déclenchement magnétothermique de type B ou C (NF C 15-100) (sauf spécifications contraires) suivant la nature des départs protégés et la note de calcul.

Les dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel seront de type AC, A ou B conformément aux dispositions de la NFC 15-100 (partie 5-53) Edition 2002.

Les dispositifs de protection des éclairages extérieurs qui sont posés hors façade du bâtiment (Mâts, bornes, ...) seront protégés par disjoncteur de courbe B avec différentiel-résiduel de type AC pour chacun des circuits.

Les protections des moteurs de désenfumage ne devront pas avoir de protection contre les surcharges et seront dimensionnées à 1,5 fois le courant nominal du moteur.

Les installations desservant les locaux et dégagements non accessibles au public devront être commandées et protégées indépendamment de celles desservant les locaux et dégagements accessibles au public.

Les utilisations Force, PC et Éclairage seront électriquement séparées ainsi que les locaux publics de ceux non publics.

Les salles pouvant accueillir plus de 50 personnes (>50m²) devront être alimentées par deux circuits distincts sous des protections différentielles différentes et une partie des commandes d'allumages devra être inaccessible au public.

Les circuits terminaux des locaux à risque d'incendie devront avoir une protection différentielle 300 mA.

Il ne devra pas y avoir plus de 6 disjoncteurs en aval d'une protection générale tête de groupe.

Les protections d'alimentation des ballons d'eau chaude électriques à résistances immergées devront comporter un dispositif différentiel 30mA.

Il ne devra pas y avoir plus de 6 disjoncteurs en aval d'une protection générale tête de groupe.

Chaque départ d'alimentation d'un circuit d'éclairage extérieur disposera de sa propre protection différentielle de 30mA.

La protection des alimentations des baies VDI sera assurée par des dispositifs différentiels haute immunité.

Les circuits des prises de courant des postes de travail seront protégés par des dispositifs différentiels 30mA haute immunité, la distribution sera réalisée avec un maximum de 9 prises de courant sous un départ 16A+N 30mA SI soit 3 postes de travail.

L'alimentation s'effectuera à raison d'un circuit :

- Pour 10 prises de courant dans les circulations (PC ménage).
- Pour 8 prises de courant usage divers.
- Pour 9 prises de courant usage bureautique par disjoncteur différentiel 30mA SI. (3 postes de travail par départ).
- Par prise spécialisée mono ou triphasée.
- Pour 12 points lumineux maximum.
- Par départ individuel pour tout équipement d'une puissance supérieure à 2 kVa.

2.8.3.4 - REPERAGE

Le repérage des conducteurs de puissance sera réalisé par manchon thermorétractable auto-adhérent de couleur :

- Phase 1 couleur marron.
- Phase 2 couleur noire.
- Phase 3 couleur rouge.
- Neutre couleur bleu clair.
- Terre bicolor vert/jaune.

L'ensemble des départs et les dispositifs de commande et de protections seront soigneusement repérés par des plaquettes signalétiques en face avant et à l'intérieur de l'armoire.

Les étiquettes de repérage seront en plaque rigide autocollante avec inscription gravée, elles respecteront le code couleur du centre hospitalier à savoir :

- Réseau normal : Fond Blanc / Ecriture Noire.
- Réseau de sécurité non coupé (TGS) : Fond Rouge / Ecriture Blanche.
- Réseau ondulé : Fond Jaune / Ecriture Noire.

Tous les plastrons disposeront d'un repérage par numérotation ou gommettes de couleur apposées dans un angle du plastron et sur le châssis de l'armoire afin d'identifier facilement la position du plastron.

Le repérage se fera en clair, c'est-à-dire que seront spécifiés clairement l'usage et le local concernés. Le repérage ne se fera pas par numérotation.

La filerie sera repérée aux 2 extrémités, le repérage sera tel qu'un fil et sa borne auront le même repère, repérage réalisé par bagues enfilables.

Le repérage du nom de l'armoire sera également apposé sur la porte d'accès au placard technique du TD, à côté de laquelle y figurera une étiquette autocollante triangulaire au format 50x50mm avec le logo « Homme foudroyé ».

Dans chaque armoire TD, un bornier X-GTB permettra de venir récupérer les différents points.

Dans chaque armoire, le bus des compteurs sera ramené en attente sur un bornier X-GTB avec une liaison arrivée et une liaison départ afin de pouvoir relier les armoires électriques sur le même Bus.

2.8.4 - NOMENCLATURE DES ARMOIRES

Tableaux à réaliser :

- **TD APPL78.**
- **TD R+1 USN 3.**
- **TD R+2 USN 3.**
- **TD R+3 USN 3.**

2.9 - ARRET D'URGENCE

2.9.1 - COUPURE D'URGENCE ELECTRIQUE GENERALE DU CENTRE HOSPITALIER

Equipement existant conservé ou présence d'une dérogation pour assurer la coupure sur les protections de tête des armoires concernées par un personnel désigné, qualifié et formé par le Centre Hospitalier de Plaisir.

2.9.2 - COUPURE D'URGENCE ELECTRIQUE GENERALE USN 3

La coupure d'urgence « générale électrique » du bâtiment USN 3 sera réalisée par un coffret bris de glace rouge équipé d'un coup de poing à clef et des voyants de signalisation de l'état du réseau. Elle mettra hors tension l'ensemble des installations électriques du bâtiment USN 3 (hors installations de sécurité).

L'appui sur le coup de poing agira par émission de tension sur une bobine de déclenchement située sur l'organe de tête du TGBT USN3.

Le coffret sera implanté dans le placard électrique comprenant le TGBT USN 3 qui n'est pas accessible au public.

Une étiquette gravée fond rouge écriture blanche collée sur le boîtier précisera la fonction :

- « COUPURE GENERALE ELECTRIQUE USN 3 ».

2.9.3 - COUPURE D'URGENCE VENTILATION DU CENTRE HOSPITALIER

Equipement existant conservé ou présence d'une dérogation pour assurer la coupure sur les protections de tête des armoires concernées par un personnel désigné, qualifié et formé par le Centre Hospitalier de Plaisir.

2.9.4 - COUPURE D'URGENCE VENTILATION USN 3

La coupure d'urgence « générale ventilation » du bâtiment USN 3 sera réalisée par un coffret bris de glace jaune équipé d'un coup de poing à clef. Elle mettra hors tension l'ensemble des installations de ventilation du bâtiment USN 3 (hors installations de sécurité).

L'appui sur le coup de poing agira par émission de tension sur les bobines de déclenchement situées sur chaque circuit d'alimentation des dispositifs de ventilation répartis dans les armoires électriques du bâtiment USN 3.

Le coffret sera implanté dans le placard électrique comprenant le TGBT USN 3 qui n'est pas accessible au public.

Une étiquette gravée fond rouge écriture blanche collée sur le boîtier précisera la fonction :

- « COUPURE VENTILATION USN 3 ».

2.9.5 - COUPURE D'URGENCE PHOTOVOLTAÏQUE USN 3

Une coupure d'urgence générale « Panneaux photovoltaïques » sera implantée dans le placard électrique comprenant le TGBT USN 3 au RDC, elle sera positionnée à côté de l'arrêt d'urgence « Coupure générale électrique ». Une étiquette gravée fond jaune / écriture noire sera fixée à côté de ces deux dispositifs de coupure et précisera :

- « Attention – Présence de 2 sources d'alimentation :
 - 1 - Réseau de distribution coupures.
 - 2 - Panneaux photovoltaïques ».

Le coffret de coupure sera de type coffret bris de glace de couleur rouge avec voyant présence tension tel que décrit dans le guide UTE 15-712, il agira par rupture de tension sur une bobine de déclenchement à manque de tension située sur l'organe de tête des circuits concernés par la coupure.

Une étiquette gravée fond rouge / écriture blanche collée sur le boîtier précisera la fonction « COUPURE GENERALE PHOTOVOLTAÏQUE »

Le circuit d'alimentation de la commande sera issu du TG Photovoltaïque du bâtiment.

L'action sur la coupure d'urgence permettra la déconnexion immédiate des onduleurs et des panneaux photovoltaïques, elle mettra hors tension l'ensemble des réseaux AC des onduleurs au plus près du point de livraison et les circuits DC au plus près des modules PV.

La signalisation de l'action effective de la coupure devra être réalisée par des indications de mesures de tension ou des dispositifs par boucle libre de tension de type O/F. Dans le cas d'utilisation de la mesure de tension D.C., celle-ci devrait alors être prise entre le dispositif de coupure et la zone à sécuriser. Les câbles utilisés pour la signalisation seront de type CR1C1.

Cette signalisation sera assurée par l'extinction d'un voyant led blanc qui indiquera la coupure effective au niveau du coffret de coupure d'urgence.

2.10 - PROTECTION CONTRE LES SURTENSIONS

L'entreprise devra prévoir une installation foudre permettant d'assurer la protection des équipements contre les surtensions transitoires (remontées de terre, courants induits) : effets indirects.

2.10.1 - PROTECTION CONTRE LES EFFETS DIRECTS DE LA FOUDRE

Sans objet.

2.10.1.1 - PROTECTION CONTRE LES EFFETS INDIRECTS DE LA FOUDRE

Des parafoudres seront mis en œuvre dans chaque armoire électrique.

Les parafoudres modulaires seront câblés en armoire avec protection par coupe-circuit, assurant la protection des équipements électriques et électroniques contre les surtensions transitoires d'origine atmosphérique et industrielle.

L'installation se fera en amont d'un dispositif différentiel résiduel ou en aval d'un disjoncteur de branchement.

Il sera mis en place un parafoudre de niveau I+II dans l'AGBT.

Il sera mis en place un parafoudre de niveau II dans chaque TGBT.

Il sera mis en place un parafoudre de niveau III sur chaque départ d'équipements sensible (centrale incendie, centrale anti-intrusion, baie VDI).

Les contacts de défauts des parafoudres seront à renvoyer sur la GTB.

2.11 - MESURE DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES

La consommation électrique des différents équipements sera individualisée par un sous comptage placé dans chacune des armoires électriques.

Le matériel sera de type modulaire MONO ou TRI+N assurant par l'intermédiaire de transformateurs d'intensité la comptabilisation des consommations d'électricité.

Les compteurs à mesures directes sont proscrits.

Conformément à la RT 2012, les dispositions diverses du bâtiment devront être respectées :

Selon l'Art. 31. Les bâtiments **seront** équipés d'un système permettant de mesurer ou de calculer la consommation d'énergie :

- 1 centrale de mesure en tête de l'installation du TGBT USN 3.
- 1 centrale de mesure sur chaque départ d'alimentation des TD installé dans le TGBT USN 3.
- 1 compteur d'énergie avec tore de mesure spécifique à la gestion de la Zéro Injection photovoltaïque agréé par ENEDIS, positionné en tête du TGBT principal du site.
- Fourniture, pose et raccordement d'un système de comptage.
- 1 compteur d'énergie "éclairage intérieur" dans chaque armoire.
- 1 compteur d'énergie "éclairage extérieur" dans chaque armoire.

- 1 compteur d'énergie pour le réseau des prises de courant dans chaque armoire.
- 1 compteur d'énergie pour la ventilation dans chaque armoire.
- 1 compteur d'énergie par Centrale de Traitement d'Air.
- 1 compteur d'énergie pour le refroidissement "production de froid" dans chaque armoire.
- 1 compteur d'énergie pour la production d'eau chaude sanitaire "PECS" dans chaque armoire.
- 1 compteur d'énergie "chaufferie" pour le départ chaufferie.
- 1 compteur d'énergie pour le chauffage dans chaque armoire.
- 1 compteur d'énergie par départ direct de plus de 80 ampères.

Les centrales de mesure seront de type modulaire implantées dans les armoires électriques.

Il sera prévu des centrales de mesure type PM5310 de SCHNEIDER ou équivalent dans le TGBT USN 3 :

- Modulaire.
- Affichage LCD.
- Mesures des courants, des tensions, des puissances actives, réactives et apparentes et de la température interne, du facteur de puissance.
- Energie active consommée ou produite.
- Energie réactive consommée ou produite.
- Temps de fonctionnement.
- THD tensions et courants jusqu'au rang 51 minimum.
- Alarmes programmables sur toutes les fonctions.
- Montage sur porte ou sur plastron plein.
- Communicant RS485, liaison MODBUS.

L'ensemble des compteurs devront s'interfacer avec le système GTB. Tous les compteurs et centrales de mesures fonctionneront sur le protocole MODBUS.

Dans chaque armoire, le bus des compteurs sera ramené en attente sur un bornier X-GTB avec une liaison arrivée et une liaison départ afin de pouvoir relier toutes les armoires sur le même Bus.

Le titulaire du présent lot doit la fourniture, pose et raccordement des liaisons sur les modules d'automate ELEC, dans chacune des armoires électriques, afin de remonter l'ensemble des points des équipements du lot Electricité - CFO/Cfa.

Le lot CVC aura à sa charge la réalisation de la synthèse et remontée de l'ensemble des points GTB tous corps d'état, y compris l'imagerie.

Il est prévu dans la présentation du présent lot, le paramétrage, essais et coordination avec le lot CVC pour la mise en service des compteurs d'énergies.

2.12 - ENERGIE HAUTE QUALITE (ONDULEUR)

2.12.1 - GENERALITES

Afin de permettre un fonctionnement du réseau téléphonique et informatique sur coupure du réseau électrique et pour assurer une protection du matériel actif, il sera mis en œuvre des onduleurs rackables dans chacune des baies ou coffret VDI.

Il n'est pas prévu d'alimenter des circuits de prises de courant ondulées dans le bâtiment USN 3.

2.12.2 - ONDULEUR BAIE VDI SR USN 3

Le présent corps d'état aura à sa charge la fourniture, pose, raccordement et mise en service d'un onduleur rackable à intégrer en partie basse de la baie VDI Sous-Répartiteur USN 3, il sera du type NETYS RT de SOCOMEC ou techniquement équivalent avec une autonomie **de 30 min**.

Cet onduleur sera alimenté depuis le TGBT USN 3.

L'onduleur aura au minimum les caractéristiques suivantes :

- Circuit by-pass Sans coupure.

Description	
Puissance	3300 VA (20% de réserve)
Autonomie	30 min à 100% de charge
Tension entrée / sortie	230 V Monophasé / 230 V Monophasé
Fréquence entrée / sortie	50 Hz / 50 Hz
Technologie	Double conversion on-line - sortie sinusoïdale Norme IEC62040-3 : VFI (Voltage Frequency Independent)
Surcharge admissible	105% en permanence, 125% sur 3 min, 150% sur 30s
Durée de recharge	< 3 H pour retrouver 90% de la capacité
Raccordements entrée	Borniers
Raccordements sortie	6 prises IEC 320-C13 (10A)+ 1 prise IEC 320-C19 (16A)
Description	
Tableau de contrôle commande	Afficheur LCD multifonction
Télégestion	1 port série RS232 (JBus/Modbus) avec câble de liaison 1 RJ45 WEB/SNMP connexion au réseau Ethernet. 1 slot disponible pour interface de communication. 1 USB 1 carte contacts secs 1 Entrée d'arrêt d'urgence 1 port parallèle

L'appareil sera équipé d'un bornier « Arrêt d'urgence » permettant de venir y raccorder la liaison provenant du coffret coup de poing « Coupure onduleurs ».

Les protections en amont comme en aval de l'onduleur seront équipées de dispositif différentiel haute immunité.

2.13 - DISTRIBUTIONS PRINCIPALES

2.13.1 - GENERALITES

Sous le titre "distributions principales" sera désigné l'ensemble des câbles issus du tableau général du bâtiment et alimentant les armoires divisionnaires ; elles seront réalisées sur chemin de câbles placés dans les circulations et en colonnes montantes ainsi que sous fourreaux en sous-dallage.

Les câbles seront à 5 conducteurs 3PH+N+T, l'interconnexion des masses sera réalisée par le conducteur de protection incorporé aux câbles d'innervation énergie.

Les sections seront calculées en prenant en compte +20% de puissance sur l'ensemble des armoires.

Les sections indiquées sur les plans, schémas ou pièces écrites sont indicatives et seront confirmées par l'entreprise avec note de calcul à fournir en phase exécution.

La distribution principale comprendra les éléments suivants :

- L'alimentation du TGBT USN 3 depuis le TGBT principal du site USN 1. Cette alimentation sera réalisée par des câbles en **cuivre** classés Cca-s2, d2, a2.
- L'alimentation des TD de niveau depuis le TGBT USN 3. Ces alimentations seront réalisées par des câbles en **cuivre** classés Cca-s2, d2, a2.
- L'alimentation du TGS depuis le TGBT USN 3. Cette alimentation sera réalisée par des câbles en **cuivre** du type CR1C1.
- L'alimentation du TG PHOTOVOLTAIQUE depuis le TGBT USN 3. Cette alimentation sera réalisée par des câbles en **cuivre** classés Cca-s2, d2, a2.

Tous les câbles seront en âme cuivre.

Pour les parcours enterrés, les câbles utilisés seront protégés avec une isolation du type AD7 ou AD8 suivant la nature du sol :

- Classés Cca-s2, d2, a2 du type FR-N1X6G3 ou FR-N1X1G1 avec protection mécanique complémentaire pour les câbles avec conducteurs rigides.
- Classés Cca-s2, d2, a2 du type HO7 ZZ-F pour les câbles avec conducteurs souples.

Les sections de câbles et les conditions de mise en œuvre seront conformes aux prescriptions de la norme NF C15-100.

2.14 - CHEMINS DE CABLES

2.14.1 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Les chemins de câbles seront en dalles perforées de finition galvanisée à chaud en extérieur, en vide sanitaire, dans les locaux non chauffés, dans les locaux à ambiance humide ou saline et de finition acier galvanisé avant façonnage (Sendzimir) partout ailleurs avec ailes de 48 mm de hauteur.

Tous les accessoires de fixation et potences de suspension auront le même traitement.

Les accessoires de raccordement et de changement de direction devront être des produits manufacturés.

Les renforts devront présenter des bords arrondis et rabattus de façon à ne pas endommager les câbles.

Les chemins de câbles auront une largeur convenable permettant l'alignement des câbles en 2 nappes aux plus fixés par des colliers plastiques et avec une réserve de place de 50 % après passage des câbles.

Il sera prévu la mise en place de chemin de câbles à partir de 4 câbles réunis en torons. Les chemins de câbles CFO et chemins de câbles Cfa permettront d'assurer la distribution sur l'ensemble de l'établissement.

Les câbles volants ne seront pas acceptés.

Le raccordement des dalles se fera par éclisses et élément d'échelle.

Le choix et le nombre de fixations seront tels que chaque chemin de câble puisse supporter, dans les conditions les plus défavorables, une surcharge de 30% entre supports sans accuser de déformations rémanentes.

Dans les cas particuliers de traversées de locaux à risque d'incendie, les chemins de câbles seront "habillés" par un ensemble coupe-feu 2 heures ; cette prestation fera partie du présent corps d'état.

L'entreprise veillera à ce que l'ensemble des chemins de câbles mis en œuvre soit accessible de manière à faciliter l'exploitation et permettre les modifications ultérieures.

2.14.2 - MISE EN OEUVRE

Les chemins de câbles seront maintenus à des intervalles tels que la charge maximum donnée par les fabricants ne soit pas dépassée. Ils seront tous apparents et une extrême précaution devra être prise pour leur mise en œuvre et leur protection tout au long du chantier.

Toutes les précautions devront être prises pour que ces chemins de câbles ne présentent ni ventre ni gauchissement après installation des câbles.

L'espace entre les supports ne devra pas être supérieur à 2 m. Le supportage sera du type consoles pour les chemins de câbles.

Les chemins de câbles seront repérés en tenant compte de la classe de tension et du type d'utilisation des câbles qui y cheminent.

Le repérage s'effectuera :

- Aux extrémités.
- Aux changements de niveau et de direction.
- De part et d'autre des traversées de cloisons et de planchers.
- Tous les 10 m linéaires.

Le repérage sera réalisé à l'aide d'étiquettes dilophanes gravées, rivetées ou vissées au chemin de câbles ou suspendues par chaînette.

Il sera installé 2 chemins de câbles indépendants un courants forts et un courants faibles soit en superposition sur pender, ou posés sur des consoles en C fixées aux murs et cloisons espacées de 30cm. Une cornière de séparation sera installée sur l'ensemble des chemins de câbles courants faibles afin de dissocier les réseaux dédiés aux installations incendie des autres liaisons Cfa.

Il sera fait l'emploi d'accessoire de pose et de raccords préfabriqués et chaque façonnage sur site devra être validé par la maîtrise d'œuvre préalablement.

Tous les chemins de câbles CFO, Cfa et TGS seront mis à la terre **sur l'ensemble de leur longueur** au moyen d'une câblette de cuivre nu de 25mm², même s'il existe un certificat de continuité électrique du fabricant, et les connexions seront par bornes de terre en laiton avec rondelles bimétal vissées sur l'aile extérieure des dalles.

Il sera prévu l'installation de chemins de câble spécifique TGS pour le cheminement des installations de sécurité avec ailes de 48 mm de hauteur, ces derniers seront en dalles perforées de finition galvanisée avant façonnage (Sendzimir) en intérieur et seront en dalles pleines avec couvercle de fermeture de finition galvanisée à chaud en extérieur.

Les chemins de câbles positionnés en toiture seront en finition GAC avec capotage, soutenu par l'intermédiaire de supportage adaptés spécifiquement au revêtement d'étanchéité afin de ne pas le détériorer, matériel du type Rubber foot ou équivalent. Il sera prévu, en complément des clips INOX de fixation des couvercles, l'installation de collier de cerclage en finition GAC ou INOX à raison de 2u/ml.

Il sera prévu des gaines ICTA anti-UV pour assurer la protection des câbles CR1C1 lors des cheminements en sortie des chemins de câbles jusqu'aux coffrets de relaiage des moteurs de désenfumage. Le maintien de la gaine ICTA anti-UV côté presse-étoupe des coffrets de relaiage sera assuré par un ruban adhésif étanche résistant aux intempéries et anti-UV du type 0874100350 de WURTH ou équivalent.

Ils seront implantés :

- En sortie du local TGS dans les circulations du niveau R+3 pour le cheminement des liaisons d'alimentation des extracteurs de désenfumage.
- En toiture-terrasse pour le cheminement des liaisons d'alimentation des extracteurs de désenfumage.

2.15 - MODE D'EXECUTION DES CABLAGES

2.15.1 - NATURE DES CABLES

2.15.1.1 - CABLES DE DISTRIBUTION SECONDAIRE

Les canalisations secondaires sont celles issues des tableaux divisionnaires.

Suivant l'arrêté du 17 mai 2024 publié au Journal Officiel (JORF n° 0118 du 23 mai 2024) qui modifie les règles d'usage des câbles dans les bâtiments en ERP et IGH, applicable depuis le 23 mai 2025, la nature des câbles mis en œuvre doit être au minimum classé Euroclasse Cca-s2, d2, a2.

Les canalisations secondaires sont réalisées en câbles mono conducteurs ou multiconducteurs dans les séries suivantes :

- Classés Cca-s2, d2, a2 (type FR-N1X6G3, FR-N1X1G1,) dans tous les locaux avec protection anti-UV et mécanique pour tous ceux posés en extérieur.
- Classés Cca-s2, d2, a2 (type HO7 Z1-V ou K) sous conduit isolant pour les parcours encastrés dans les cloisons maçonnerie ou dans les dalles.

Toute la distribution électrique sera réalisée uniquement avec des conducteurs à âme cuivre, les liaisons en aluminium sont proscrites.

2.15.1.2 - CABLES DE SECURITE

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

2.15.2 - MISE EN ŒUVRE DES CABLES

2.15.2.1 - LIMITES DE PRESTATION

L'entreprise du présent lot devra prévoir dans son offre l'ensemble des cheminements nécessaires à la pose des câbles de sa prestation. Les types de cheminements utilisables sont décrits ci-dessous.

Les circuits d'origines différentes devront emprunter des cheminements séparés :

- Courants forts.
- Alimentation de sécurité.
- Courants faibles.
- Détection incendie.

2.15.2.2 - GENERALITES

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

Les boîtes de jonction sur les parcours entre les points normalement prévus pour leur raccordement ne sont pas admises. Les raccordements imposés par les dérivations des circuits sont effectués dans des boîtes réservées à cet effet et exécutés à l'aide de bornes de raccordement de type anti-cisaillant. Ces boîtes sont dissimulées dans des endroits les rendant toutefois accessibles en permanence. Elles comportent le repérage des circuits.

Toutes les boîtes de jonction seront résistantes au fil incandescent 960°C, IP55, IK7 avec connectique 960° de couleur rouge pour les circuits de sécurité, afin d'être facilement identifiable, et de couleur grise pour les autres circuits.

Les repiquages sur les bornes de raccordement propres aux appareils terminaux sont strictement interdits.

Les degrés de coupe-feu, acoustiques et thermiques des parois traversées seront reconstitués lors du calfeutrement conformément à l'article 527-2 de la norme NF C 15-100.

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

Ailleurs, la distribution terminale verticale sera obligatoirement faite en encastré, soit par fourreaux encastrés dans les cloisons, soit par fourreaux encastrés dans les ouvrages du Gros Œuvre. L'incorporation des fourreaux dans les ouvrages du Gros Œuvre est à la charge du lot Courants Forts qui devra fournir les fourreaux et se coordonner avec le Gros Œuvre pour leur incorporation. Dans le cas où les incorporations ne seraient pas effectuées à temps ou dans le cas où elles seraient impossibles, le lot Courants Forts aura la charge des saignées nécessaires et de leur rebouchage.

2.15.2.3 - MODES DE POSE

2.15.2.3.1 - Montage apparent

Il est utilisé dans les locaux techniques principalement.

2.15.2.3.1.1 - Pose sur chemin de câbles (voir chapitre concerné)

Les câbles sont fixés sur chemins de câbles lorsque plus de 4 câbles cheminent parallèlement. Les câbles sont placés côte à côte sur une seule couche, et sont fixés à raison d'une attache :

- Tous les 0,30 m pour les parcours horizontaux à plat.
- Tous les 0,30 m pour les parcours verticaux.
- Tous les 0,30 m pour les parcours horizontaux sur chant.
- De part et d'autre des dérivations ou changements de direction.

2.15.2.3.1.2 - Utilisation des étriers de fixation de câbles

Pour les cheminements en parallèle jusqu'à 4 câbles, dans le cas de plancher haut en béton des étriers de fixation de câbles permettant de maintenir les liaisons plaquées à la dalle pourront être utilisées. L'espacement entre ces fixations sera de 60 cm, les câbles devront être tendus et plaqués à la dalle béton entre chaque attache.

Pour l'utilisation de ce type de fixation sur des câbles lié à la sécurité incendie, les étriers de fixation devront être résistants au feu 960°.

2.15.2.3.1.3 - Pose sous conduits rigides

Les câbles en parcours isolés sont installés sous conduits rigides de type IRL, fixés par colliers ou attaches plastiques à raison d'une fixation tous les 40 cm et de part et d'autre des boîtes de dérivation et des changements de direction.

Pour la distribution des appareillages qui sont situés à moins de 2m du sol situé dans des locaux à risques mécaniques, il sera fait usage du tube IK10 afin d'assurer une protection du câble.

Ils seront de finition soit en acier galvanisé type MRL soit en PVC noir renforcé fixés avec les colliers dans la même gamme de produit.

La pose "métro" sera préconisée pour les câbles sous conduits IRL ou MRL.

Les conduits MRL devront comporter des embouts de protection à chacune de leurs extrémités.

2.15.2.3.1.4 - Pose sous goulotte PVC

L'ensemble des équipements électriques devront être encastrés dans les cloisons, cependant, lors de forte concentration de postes de travail au même endroit, il pourra être fait usage de goulotte modulaire.

Les plinthes sont constituées d'un ou plusieurs compartiments câblés et peuvent être équipées de prises de courant.

Les goulottes, moulures et plinthes seront en matière difficilement inflammable et comporteront un couvercle démontable seulement à l'aide d'un outil.

Dans les locaux à risques mécaniques particuliers, il sera fait usage de goulottes métalliques présentant le degré IP requis au lieu d'installation.

Afin de préserver l'esthétique, les goulottes, moulures et plinthes ne devront pas s'arrêter à mi-longueur d'une cloison, l'entrepreneur fera en sorte de passer les descentes dans les angles et non en plein milieu des cloisons.

La réalisation des angles et contours de poteaux s'effectuera en utilisant les pièces spéciales préfabriquées prévues à cet effet. Il ne devra pas être mis en place de couvercles de fermeture de longueur inférieure à 1.00 m.

Les goulottes posées en plinthe devront comporter un joint de sol permettant d'absorber les irrégularités du sol et la classe de protection contre les chocs mécaniques devra correspondre au moins à un degré de protection mécanique IK07.

Les dérivations et connexions ne pourront s'effectuer que sur l'appareillage ou dans des boîtes réservées à cet usage.

Les boîtes d'adaptation et de fixation de l'appareillage devront résister à l'arrachement respectant les normes en vigueur. Les cadres de recouvrement permettront de laisser un fini impeccable des découpes. Les prises de courant seront montées dans le compartiment supérieur des goulottes montées en plinthe ou en allège.

La goulotte garantira une parfaite séparation des compartiments (donc des types de courants), y compris dans les changements de direction (angles, dérivations) ; cette séparation sera réalisée par une cloison (goulotte à 3 compartiments).

Dans les angles, la goulotte devra garantir un rayon de courbure des câbles VDI supérieur à 8 fois leur diamètre.

Chaque poste de travail sera composé d'un ensemble d'équipements regroupé sur la goulotte.

Les goulottes seront composées de 3 compartiments de dimensions 210x55mm pouvant accueillir des appareillages au format module 45. Les prises de courant seront du type Mosaic 45 Surface Soluclip ou équivalent placées dans le compartiment central, les prises RJ45 seront positionnées dans le même compartiment. Le compartiment du haut sera réservé au cheminement des câbles CFO et celui du bas pour le passage des liaisons Cfa.



Le matériel sera du type CABLOMAX 210x55mm 3 compartiments de SIMON CONNECT ou techniquement et **esthétiquement** équivalent.

2.15.2.3.1.5 - Pose sous colonne de distribution

Pour distribuer les câbles courants forts et courants faibles au niveau des bureaux qui sont positionnés en ilot, des colonnes de distribution devront être mises en œuvre.

Elles seront en aluminium laqué blanc RAL9010 simple, doubles ou triples faces avec 2 compartiments permettant de clipser directement les appareillages dessus au format module 45, modèle type AXXE de ENSTO ou techniquement équivalent.

Les couvercles de fermeture seront de couleur blanche.

Leurs hauteurs seront adaptées à la distance sol - plafond de façon que la partie haute du vérin soit cachée dans le plénum de faux-plafond.

2.15.2.3.1.6 - Pose sous conduits souples

Selon les risques particuliers attachés aux locaux et emplacements (cf. : influences externes NFC C15-100) la nature des parois et les modes de mise en œuvre, il sera utilisé les types de conduits suivants, conformes à la norme NF EN 50 086.

En encastré :

- Dans les dalles et parois en béton : ICTL 3422 GMS non-propagateur de la flamme.
- Dans les vides de construction et gaines, huisseries métalliques ou cloisons sèches : ICA 3321.
- L'encastrément ne sera pas admis dans les cloisons en bloc d'aggloméré de ciment, en briques, ou en carreaux de plâtre de moins de 10 cm d'épaisseur.

En apparent :

- Sans risques mécaniques particuliers : IRL 3321.
- Avec risques mécaniques importants (>IPxx6) = MRL conduit acier (> IK6).

Pour les conduits supérieurs à 40 mm de diamètre, les conduits en TPC sont utilisés. Ils sont conformes à la norme UTE 68-171.

La taille des conduits est définie d'après les instructions de la norme NF C15-100. Le taux de remplissage des conduits n'excède pas 60 %.

Les câbles de tension et d'utilisation différente sont posés dans des conduits distincts.

2.15.2.3.2 - Montage encastré

2.15.2.3.2.1 - Dans les parois

Les conducteurs de la série HO7 Z1-V ou K sont installés sous conduits ICTA encastrés dans les cloisons. Un recouvrement de béton ou d'enduit d'au moins 2 cm doit être respecté. Les rayons de courbure et la disposition des angles doivent être suffisants pour tirer les conducteurs avec facilité entre boîtes de jonction.

2.15.2.3.2.2 - Dans les voiles et planchers

Les câbles classés Cca-s2, d2, a2 de la série FR-N1X6G3 ou FR-N1X1G1 seront installés sous conduits ICTA ou TPC noyés au moment du coulage du béton.

Les gaines sont impérativement ligaturées aux armatures, tous les 0,50 m de façon à respecter un enrobage de béton de 4 cm minimum.

2.15.2.3.3 - Câbles en extérieur (non enterrés)

Les canalisations et cheminements en toiture et en façade seront posés de la façon suivante :

- En général sur chemins de câbles avec protection mécanique en finition GAC.
- Sous conduits apparents fixés par colliers pour les câbles unitaires ou groupements de 3 à 4 câbles maximum.

Les chemins de câbles seront soit fixés sur console sur les parois verticales soit sur traverses en acier galvanisé à chaud reposant sur l'étanchéité par plots support (à la charge du présent corps d'état). Toute précaution devra être prise pour éviter la détérioration de l'étanchéité.

Les câbles de type CR1-C1 devront être protégés de l'ensoleillement direct sur l'intégralité de leur parcours (chemin de câbles capoté, fourreau jointif, etc.).

2.15.2.4 - REPERAGE

Tous les matériels, appareillage, boîtes de dérivation, canalisations, etc. devront être marqués et repérés de façon claire, indélébile et durable conformément aux plans et schémas du dossier de recollement.

Les canalisations seront repérées à chacune de leurs extrémités et aux principaux points singuliers de cheminement (au droit des bornes, aux pénétrations dans les armoires et boîtes de dérivation) indiquant leur armoire d'origine et le n° du câble (repérage au moyen d'étiquettes à marquage indélébile) permettant de se reporter à un carnet de câbles et de schémas unifilaires.

Chaque repère devra comporter :

- La nature du courant.
- L'identification du tableau d'origine (tenant).
- L'identification de l'armoire ou récepteur alimenté (aboutissant).

Ces repères seront apposés tous les 15ml maximums. Toutes les canalisations Courants Forts devront comporter un conducteur de protection vert jaune.

Les boîtes de dérivation seront identifiées avec indication de leur usage, du repère de l'armoire d'origine, du n° du câble et éventuellement du n° d'ordre. Le repérage sera fait par étiquette indélébile et durable sur la partie fixe de la boîte de dérivation.

2.15.2.5 - SEPARATION DES CIRCUITS

Tout câble ne peut contenir que les conducteurs d'un seul et même circuit défini comme étant issu d'une seule et même protection. En particulier, les circuits de télécommande ne peuvent pas utiliser les mêmes câbles que ceux des circuits d'alimentation.

La coexistence des circuits télécommande, mesure et signalisation dans le même câble ne sera pas autorisée.

2.15.3 - FIXATIONS

L'entrepreneur du présent corps d'état devra l'ensemble des fixations et des supports nécessaires à la réalisation de son installation. Elles seront réalisées de façon durable et le plus esthétique possible.

Tous percements et fixations dans les ouvrages en béton seront à proscrire sans accord de l'Architecte ou de l'ingénieur béton.

2.15.4 - SORTIE EN TOITURE

Le présent corps d'état devra communiquer le nombre et la section des sorties de câbles en toiture nécessaires pour le passage des réseaux au lot Couverture/Etanchéité qui en a la fourniture et pose.

Le rebouchage après le passage des câbles est à la charge du présent lot.

La fourniture, la pose de la crosse et la reprise d'étanchéité sont à la charge du lot Couverture/Etanchéité.

2.15.5 - CABLAGE EN TOITURE

Le présent corps d'état réalisera tous les câblages en toiture en protégeant les câbles des ultraviolets, particulièrement les câbles CR1. Cheminements principaux sur chemins de câbles plein capotés posés sur plots lestés. Cheminements terminaux sous gaines ICTA anti-UV vers les équipements. Afin d'éviter la détérioration de l'étanchéité, le présent lot mettra en œuvre un écran de désolidarisation entre son support et l'étanchéité.

2.15.6 - DERIVATIONS

Les dérivations et raccordements seront effectués à l'aide de bornes à vis dans des boîtes de dérivations encastrées ou apparentes suivant le cas. Ces boîtes seront largement dimensionnées, elles serviront aux raccordements d'un seul circuit et seront clairement repérées. Les raccordements à l'intérieur de ces boîtes devront rester accessibles.

IMPORTANT : Aucune dérivation ne devra être prévue dans les faux plafonds non démontables (Staff placo, ...). Celles-ci seront regroupées dans zone accessible, plafond démontable ou gaine technique.

Dans le cas d'utilisation de câbles de catégorie CR1, les jonctions, dérivations et leurs enveloppes devant respecter les spécifications de la norme NF C 20 455 notamment un temps d'extinction après retrait de la source d'inflammation inférieure à 5 secondes.

Toutes les boîtes de jonction seront résistantes au fil incandescent 960°C, IP55, IK7 avec connectique 960° de couleur rouge afin d'être facilement identifiable. Les boîtes de raccordement de couleur grise sont proscrites.

2.15.7 - PROTECTION COUPE-FEU

Pour toutes les traversées de parois coupe-feu par ses canalisations, l'entrepreneur du présent corps d'état devra le rebouchage des percements par des matériaux appropriés rétablissant le coupe-feu d'origine de la paroi. Ces ouvrages concernent les parois horizontales ou verticales, aussi bien dans les zones publiques que techniques.

Le présent lot aura à sa charge les rebouchages coupe-feu des fourreaux existants suite au passage des nouveaux câbles, ainsi que les rebouchages des traversées suite à la dépose des câbles dans les zones impactées par les travaux.

Il sera utilisé des matériaux agréés de marque CAPE, PROMAT ou équivalent. Leur mise en œuvre devra obligatoirement être réalisée suivant les prescriptions des constructeurs conformément au procès-verbal d'essais suivant le niveau de coupe-feu à respecter. Il sera utilisé principalement des rebouchages rigides. La possibilité de repassage des câbles devra être conservée.

IMPORTANT : Tous les produits coupe-feu devront être sans amiante et sans halogène conformément aux règlements en vigueur. Des procès-verbaux d'essais devront être fournis. La mise en œuvre des produits devra être conforme aux prescriptions définies par le constructeur.

2.15.8 - RACCORDEMENTS

Les raccordements dus au titre du présent corps d'état seront les suivants :

- Tous les raccordements à l'intérieur des tableaux divisionnaires.
- Tous les raccordements arrêtés aux interrupteurs, ainsi que la pose et la fourniture des interrupteurs.
- Tous les raccordements aux points d'origine des liaisons basse-tension.

L'Entrepreneur prendra à sa charge toutes les sujétions de pénétration à l'intérieur des armoires et de raccordement aux appareils, dont en particulier :

- Les supports de câbles à l'intérieur des armoires et tableaux.
- Les cosses de raccordement et leur sertissage.
- Les plages cuivre intermédiaires de raccordement suivant le nombre et la section des conducteurs.
- Les repères aux couleurs conventionnelles, ainsi que les repères de câblage.

Lorsque les câbles seront laissés en attente et raccordés ultérieurement par un autre corps d'état, les longueurs seront telles qu'elles permettront la pénétration à l'intérieur du tableau jusqu'aux plages de raccordement de l'appareil et seront augmentées d'un mètre.

Les interrupteurs sur lesquels seront arrêtés certains câbles d'alimentation principale seront montés sur un tableaux de présentation soignée.

2.15.9 - SECTIONS DES ALIMENTATIONS

Les sections de câbles seront calculées en fonction des éléments ci-dessous :

- La chute de tension entre les bornes aval du départ basse-tension de l'armoire divisionnaire et la dérivation la plus défavorisée n'excédera pas 5 % de la tension de régime pour la force motrice et 3 % pour l'éclairage.

Ces chutes de tension seront admissibles quand la totalité des installations fonctionneront simultanément.

Le courant maximum admissible dans les conducteurs sera celui défini par les tableaux de la norme C15.100.

Les canalisations seront protégées contre les surintensités et les surcharges, par des appareils dont le courant nominal maximum sera déterminé en fonction des tableaux de la norme précitée.

2.15.10 - TRAITEMENT ACOUSTIQUE

2.15.10.1 - ENCASTREMENTS

Les encastresments d'équipements électriques dans les cloisons et doublages seront prévus prioritairement dans les cloisons sur circulation. L'implantation des interrupteurs et des prises devra respecter les préconisations suivantes :

- Pas de boîtiers électriques placés dos à dos dans tout de type de paroi : distance minimale à respecter entre boîtiers de part et d'autre d'une cloison sèche : 300 mm.
- Utilisation de boîtiers simples (1 seul équipement) étanche à l'air du type BBC.
- Pas plus de 2 boîtiers côte à côte (distance à respecter > 300 mm entre groupes de 2 boîtiers).

Le calfeutrement au niveau des encastresments des boîtiers devra être particulièrement soigné.

2.15.10.2 - TRAVERSEES DE PAROIS

Les passages des câbles électriques au droit des cloisons seront correctement calfeutrés afin de ne pas constituer un point faible de l'isolement acoustique de la paroi traversée.

Les chemins de câbles devront être interrompus au droit des traversées des cloisons séparatives entre locaux.

Les câbles devront être regroupés dans un ou des fourreaux de diamètre le plus ajusté aux câbles et de longueur un peu supérieure à la largeur du séparatif.

Le rebouchage périphérique sera réalisé au mortier de ciment pour les parois maçonnées, à l'aide de laine minérale comprimée et croutage plâtre pour les cloisons sèches (en prenant soin de ne pas créer de jonctions rigides entre les deux parements des cloisons).

L'utilisation de mousse rigide expansive est à proscrire.

Pour toutes les traversées de murs, cloisons, et emplacement représentant des risques mécaniques les canalisations devront comporter une protection mécanique.

2.16 - APPAREILLAGE

2.16.1 - DEFINITION GENERALE DE L'APPAREILLAGE

Appareillage encastré ou saillie suivant la nature des cloisons existantes en intérieur de type Mosaic 45 ou techniquement équivalent. Choix de la couleur des plaques et des enjoliveurs dans la gamme de finition standard suivant demande de l'architecte.

Appareillage étanche IP55 en extérieur et locaux techniques de type Plexo de LEGRAND ou techniquement équivalent. Choix de la couleur des appareillages suivant demande de l'architecte.

Les hauteurs de pose des appareillages sont :

- Les commandes d'allumage seront implantées à une hauteur comprise entre 0,95 et 1,20m axe du sol fini.
- Les prises de courant dans les sanitaires, vestiaires, locaux humides ou technique seront implantées à une hauteur comprise entre 0,95 et 1,20m axe du sol fini.
- Dans les autres locaux, les prises de courant seront implantées à 0,30m par rapport au sol fini sauf indication contraire sur plan Elec.
- Détecteur de présence ou de mouvement encastré dans les plaques de faux-plafond ou en saillie hauteur 2.50m.

Indices de protection :

- Locaux techniques et humides, IP55, IK07 encastré.
- Autres locaux, encastrés **de couleur** sans indice particulier, de façon à être contrastés par rapport à la paroi.

Tous les appareillages doivent être implantés à une distance $\geq 0,40m$ minimum des angles intérieurs ou extérieurs des cloisons et de tout obstacle.

Les couleurs des plaques de finition des appareillages seront aux choix des architectes afin d'assurer un contraste visuel en fonction du choix des teintes murales retenues.

Tout l'appareillage, commande d'éclairage, prises de courant, sera du type encastré (fixation à vis et non à griffes). Le repiquage d'appareillage en appareillage ou de PC en PC est proscrit.

La distribution des prises de courant et des commandes d'éclairage sera réalisée depuis les faux plafonds du niveau au moyen des chemins de câbles et sous gaines ICTA dans les cloisons de distribution ou en sol pour certains équipements.

2.16.2 - COMMANDE ECLAIRAGE

Pour la réduction des coûts de consommation et de maintenance, les solutions retenues sont :

- Gestion de l'intermittence d'occupation des locaux par détecteurs de présence / mouvement pour les espaces communs :
 - Commande par un interrupteur avec voyant témoin non accessible au public de l'éclairage 1/3 des circulations horizontales et verticales. Cette commande sera également pilotable depuis la GTB pour permettre un fonctionnement sur plage horaire, le câblage sera réalisé en sécurité positive afin qu'une défaillance de la GTB ne coupe le fonctionnement des luminaires.
 - Détecteurs de lumière et de présence dans les circulations horizontales et verticales, avec temporisation de 5 minutes pour le circuit d'éclairage 2/3.
- Tous les locaux d'usage disposant d'un éclairage naturel de premier jour seront équipés d'un système d'éclairage artificiel gradable (DALI) en fonction de la luminosité naturelle avec le fonctionnement ci-dessous : (le fonctionnement tout automatique est proscrit) :
 - Autorisation de l'éclairage artificiel par pression de l'utilisateur sur une commande (réglage en mode semi-automatique du détecteur DALI).
 - Suite à l'autorisation, gradation automatique de l'éclairage artificiel en fonction de la luminosité naturelle pour maintenir le niveau d'éclairement souhaité (le détecteur DALI sera paramétré en allumage progressif des luminaires).
 - Extinction de l'éclairage par pression de l'utilisateur sur une commande ou extinction automatique de l'éclairage en cas d'absence prolongée (durée réglable).
 - La commande doit permettre : l'autorisation, l'extinction et la gradation manuelle.

Les détecteurs de présence et de mouvement seront de marque BEG LUXOMAT ou techniquement équivalent adaptés à la zone à commander. Le réglage des temporisations et de la sensibilité des cellules crépusculaire sera réalisé à l'aide d'une télécommande universelle en compagnie du maître d'œuvre. La télécommande sera remise au maître d'ouvrage après réception.

Les quantités de détecteurs seront adaptées en fonction des performances du matériel retenu afin d'obtenir le chevauchement des zones de détection.

Commande de l'allumage des sanitaires par des détecteurs de mouvement intégré dans les luminaires.

Les locaux de service borgnes seront équipés de commande d'éclairage par détection de présence temporisé automatique.

Une partie des commandes d'éclairages des salles pouvant accueillir plus de 50 personnes devra être inaccessible au public.

Type de commande :

- Circulations horizontales et verticales (Allumage 1/3) : Commande par un interrupteur ½ module 45 couplé avec un voyant led blanc ½ module 45 témoin lumineux non accessible au public. Cette commande sera également pilotable depuis la GTB pour permettre un fonctionnement sur plage horaire, le câblage sera réalisé en sécurité positive afin qu'une défaillance de la GTB ne coupe le fonctionnement des luminaires.
- Circulations horizontales et verticales (Allumage 2/3) : Détecteurs de mouvement spécial couloir avec chevauchement des zones de détection câblées en sécurité positive, encastré dans les plaques de faux- plafond de type PD4-N-1C-C de BEG ou techniquement équivalent **repris sous sa propre protection différentielle dédiée.**
- Bureaux, salle de réunion, salle d'activité, accueil, salles d'animation, salles de plateforme fauteuils, archives avec fenêtre, : détecteur de présence en plafond 360° DALI 2 zones, encastré dans les plaques de faux- plafond, avec des boutons poussoirs sans voyant en entrée de pièce permettant de commander l'allumage, l'extinction ou la gradation des luminaires, de type PD4-M-DAA4G de BEG ou techniquement équivalent. Deux niveaux de gradation seront utilisés suivant la position des luminaires, l'un pour les luminaires situés côté fenêtre, l'autre pour ceux implantés côté couloir. **Les détecteurs seront paramétrés en mode semi-automatique avec un allumage progressif des luminaires jusqu'à la valeur de consigne lors de l'appui sur le bouton-poussoir. Un réglage du décalage entre les groupes des luminaires situés côté fenêtre et ceux côté couloir sera à réaliser.**
- Archives sans fenêtre, locaux techniques, local ménage : Détecteurs de mouvement sailli étanche de type LC-Click 200 de BEG couleur à définir par l'architecte ou techniquement équivalent.
- Sanitaires : Détecteur de mouvement intégré dans le luminaire encastré.
- Placards électriques : Détecteur de mouvement intégré dans le luminaire sailli étanche.

2.16.3 - PRISES DE COURANT ET POSTES DE TRAVAIL

Hormis les besoins particuliers de certains locaux, il sera mis en place des prises de courant 2 x 10/16 A + T avec éclips de protection dans les pièces concernées, localisation suivant plans.

La fonction essentielle sera le nettoyage et les besoins divers des locaux.

Les circuits prises de courant à vocation « ménage » (1 tous les 10ml et à chaque entrée de local) seront dissociés des circuits à vocation « bureautique ».

Les bureaux seront équipés de postes de travail composé de prises de courant 2P+T 16A et de prises informatiques RJ45 Cat 6A.

La protection des circuits sera réalisée par disjoncteurs différentiels haute sensibilité 30mA.

La protection des circuits des prises de courant d'usage bureautique sera réalisée par disjoncteurs différentiels 30mA haute immunité.

Principe du matériel :

Les postes de travail seront composés de :

- 3 prises de courant 2P+T 16A.
- 2 Prises VDI RJ 45 catégorie 6A blindées.

Les postes de vidéo-projection seront composés de :

- En faux-plafond pour le raccordement du vidéoprojecteur :
 - 1 prise de courant 2P+T 16A..
 - 1 Prise VDI RJ 45 catégorie 6A blindées dans boîtier saillie étanche avec couvercle transparent.
 - 1 prise HDMI.
- En mural pour le raccordement du poste de présentation :
 - 1 prise de courant 2P+T 16A.
 - 1 Prise VDI RJ 45 catégorie 6A blindées.
 - 1 prise HDMI.

L'alimentation s'effectuera à raison d'un circuit :

- Pour 10 prises de courant dans les circulations (PC ménage).
- Pour 8 prises de courant usage divers.
- Pour 9 prises de courant usage bureautique par disjoncteur différentiel 30mA SI. (3 postes de travail par départ).
- Par prise spécialisée mono ou triphasée.
- Pour 12 points lumineux maximum.
- Par départ individuel pour tout équipement d'une puissance supérieure à 2 kVa.

2.16.4 - COFFRET DE MAINTENANCE EN TOITURE

Il sera prévu la fourniture et la pose d'un coffret de maintenance amovible monté sur pieds pour permettre la maintenance des équipements en toiture. Les pieds de supportage du coffret posséderont des protections adaptées du type Rubber foot ou équivalent afin de ne pas détériorer le revêtement d'étanchéité. Il aura un indice de protection IP44 et IK08 avec enveloppe isolante polyester et coupure d'urgence type coup de poing à verrouillage. Les circuits seront protégés contre les risques de contacts indirects par des protections différentielles 30mA. Il sera équipé de 4 prises de courant P+N+T 16A , d'une prise type HYPRA en 3P+N+T 16A et d'une prise type HYPRA en 3P+N+T 32A. Un arrêt d'urgence sera présent en face avant du coffret .

Il sera monté précablé avec une rallonge de 20ml en câble souple classé Cca-s2, d2, a2 de section 5G6mm² et équipée d'une fiche mâle HYPRA en 3P+N+T 32A. Le câble devra pouvoir être enroulé autour du support du coffret de maintenance.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose de deux socles de prise de courant incliné type HYPRA en 3P+N+T 32A à l'intérieur du local de machinerie ascenseur réparties au niveau de chacune des portes d'accès aux toitures terrasses à 1,10m de hauteur, pour permettre la connexion de la rallonge du coffret de maintenance. Ces deux prises seront alimentées directement depuis le TGBT USN3 au RDC.



2.17 - INSTALLATIONS ECLAIRAGE

2.17.1 - GENERALITES

Pour la réduction des coûts de consommation et de maintenance, les solutions retenues sont :

- Gestion de l'intermittence d'occupation des locaux par détecteurs de présence / mouvement pour les espaces communs :
 - Commande par un interrupteur avec voyant témoin non accessible au public de l'éclairage 1/3 des circulations horizontales et verticales. Cette commande sera également pilotable depuis la GTB pour permettre un fonctionnement sur plage horaire, le câblage sera réalisé en sécurité positive afin qu'une défaillance de la GTB ne coupe le fonctionnement des luminaires.
 - Détecteurs de lumière et présence dans les circulations horizontales et verticales, avec temporisation de 5 minutes pour le circuit d'éclairage 2/3.
- Tous les locaux d'usage disposant d'un éclairage naturel de premier jour seront équipés d'un système d'éclairage artificiel gradable (DALI) en fonction de la luminosité naturelle avec le fonctionnement ci-dessous : (le fonctionnement tout automatique est proscrit) :
 - Autorisation de l'éclairage artificiel par pression de l'utilisateur sur une commande (réglage en mode semi-automatique du détecteur DALI).
 - Suite à l'autorisation, gradation automatique de l'éclairage artificiel en fonction de la luminosité naturelle pour maintenir le niveau d'éclairement souhaité (le détecteur DALI sera paramétré en allumage progressif des luminaires).
 - Extinction de l'éclairage par pression de l'utilisateur sur une commande ou extinction automatique de l'éclairage en cas d'absence prolongée (durée réglable).
 - La commande doit permettre : l'autorisation, l'extinction et la gradation manuelle.

Les lustreries seront conformes aux prescriptions ci-après.

Le choix des appareils a été réalisé en fonction de leur bonne conception, de leur fabrication robuste et de leurs performances photométriques, ils sont aussi adaptés aux types de plafond et aux influences externes auxquelles ils seront exposés. Ce choix sera obligatoirement respecté par l'entreprise.

Tous les appareils mis en œuvre **seront uniquement en source LED** et devront impérativement répondre aux caractéristiques techniques suivantes :

Tous les appareils d'éclairage devront être obligatoirement reliés à la terre y compris les appareils de classe 2 dont l'alimentation devra comporter, sans être raccordée, un conducteur de protection.

Tous les luminaires devront comporter la référence à la norme NF EN 60-598.

Il ne pourra être fait usage que d'appareils comportant des composants de classe d'inflammabilité dé- finie par les essais du fil incandescent à 850°C.

L'Entrepreneur du présent lot aura à sa charge, la pose en encastré de tous les appareils prévus à cet effet, découpes dues par le présent lot.

Dans tous les cas la fixation des luminaires sera indépendante des faux plafonds, elle sera réalisée par tiges filetées ou filins fixées aux structures ou sur ossatures primaires mises en œuvre par le présent lot pour tous les luminaires de plus de 200g.

Les marques et types des appareils d'éclairage sont indicatifs, mais leurs caractéristiques techniques et esthétiques seront impérativement respectées. Pour tout autre type de luminaires proposé, l'entrepreneur devra vérifier le niveau d'éclairement et réajuster les quantités en fonction des performances photométriques des appareils proposés.

Les niveaux d'éclairement respecteront :

- Le programme et les recommandations de l'AFE.
- EN 12464-2 Outdoor work places, 2021.
- EN 12464-1 Indoor work places, 2021.

Dans le cadre de son dossier d'exécution, l'entreprise devra prévoir la fournir d'une note de calcul d'éclairement pour validation du maître d'œuvre et du contrôle technique.

Les luminaires devront être conformes aux normes NF EN 60-598 et NF EN 64124-1.

Conformité à la norme EN 12464 - Shell&Core : EN 12464 part 2 seulement, Fully fitted : EN 12464 part 1 et 2 + zonage et contrôle

Utilisation d'appareils haut rendement basse luminance à sources LED prenant en compte les caractéristiques suivantes :

- Classement GR0 ou GR1 (groupe de dangerosité des sources de rayonnement optiques).
- La limite d'éblouissement d'inconfort ($UGR \leq 19$).
- L'indice de rendu des couleurs $>80\%$.
- La température de couleur des sources comprise entre 3000°K et 4000°K.
- Efficacité lumineuse $> 100\text{lm/W}$.
- Durée de vie importante $> 50000\text{H}$ en L80.
- L'uniformité de l'éclairage au niveau du plan de travail suivant les valeurs définies par la NF EN 12464-1 prenant en compte la nature des pièces.

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir tout le matériel nécessaire à la pose des luminaires. (rail, filin, tige filetée et autres.)

2.17.2 - FACTEURS DE REFLEXION DES PAROIS

Plafonds :	70%
Murs :	50%
Sols :	20%

Ces coefficients sont à confirmer lors du choix des revêtements.

2.17.3 - NIVEAUX D'ECLAIREMENT

Niveau d'éclairage moyen minimum requis calculé pour chaque pièce sur le plan utile sauf spécification contraire ou complémentaire.

Ces niveaux d'éclairage doivent être conformes au programme, et au minimum, aux prescriptions normatives de la norme NFC EN 12464-1 de septembre 2021.

Utilisation de sources LED à efficacité lumineuse (>100lumens/W) et durée de vie importante (50000h), d'appareillages électroniques HF à faibles pertes, appareils haut rendement basse luminance.

Les niveaux d'éclairage à la mise en service tiendront compte d'un coefficient de dépréciation de 1,25 afin que les niveaux d'éclairage définis ci-dessous soient obtenus après 500 heures de fonctionnement :

- Bureaux, salle de réunion, salle d'activité, accueil, salles d'animation, salles de plateforme fauteuils (bureaux, atelier et showroom) : 500 lux à 0,80m du sol, uniformité > 0,60
- Stockage plateforme fauteuils, Salle d'attente, détente personnel, sanitaires, vestiaires, réserves, locaux techniques : 200 lux au sol, uniformité > 0,40
- Escaliers : 150 lux au sol, uniformité > 0,40
- Circulations horizontales : 150 lux au sol fini, uniformité > 0,40

Selon les types d'espaces, et conformément aux valeurs d'uniformité mentionnées dans la norme NF EN 12464 – 1, le Facteur d'Uniformité $U = E_{min} / E_{moyen}$: sera à minima supérieur de 0,1 à l'uniformité de la zone de travail mentionnée dans la NF EN 12464-1.

Le coefficient d'uniformité au niveau du plan de travail sera au moins égal à 0,6. (bureau, salle de classe...).

Il sera respecté les taux d'éblouissement (UGR) et les limites de luminance préconisées par la norme NF EN 12464-1.

2.17.4 - PLAN UTILE

Le plan utile est défini par :

- La hauteur à laquelle le niveau d'éclairage moyen sera calculé par rapport au plancher.
- La marge déterminant l'espacement du plan utile avec les parois périphériques du local.

2.17.5 - FACTEUR DE MAINTENANCE (OU FACTEUR DE DEPRECIATION) : PROJECTION A 50000H

Facteur de majoration du niveau d'éclairage initial destiné à compenser la perte d'éclairage dû au vieillissement de l'installation.

Afin de garantir le maintien des niveaux d'éclairage dans le temps, le facteur de maintenance (FM) qui sera utilisé dans l'étude d'éclairage à prendre en compte sera :

- Pièces très propres à utilisation annuelle faible : 0.80
- Pièces propres, cycle d'entretien de 3 ans : 0.67
- Pièces à pollution élevée : 0.50

2.17.6 - FACTEUR D'UNIFORMITE

Emin / Emoy (selon Norme NFC EN 12464-1 de septembre 2021).

Ecart entre le point le plus sombre et le niveau moyen : plus il est proche de 100% meilleure est la répartition de la lumière sur le plan utile.

2.17.7 - CARACTERISTIQUES GENERALES DES LUMINAIRES

L'éclairage sera de type LED. Les luminaires devront avoir été conçus avec des LED intégrées et non des sources (tubes LED, ampoules LED...) ajoutées.

2.17.7.1 - FLUX LUMINEUX

Le flux lumineux indiqué devra être effectif (avec système optique et driver).

2.17.7.2 - GARANTIE DES LUMINAIRES

La garantie minimum des luminaires est définie sur la description des luminaires. Elle s'applique sur l'ensemble de l'appareil, driver ou ballast inclus.

2.17.7.3 - LABEL DE QUALITE

Les luminaires devront avoir obtenu le Label de qualité ENEC.

2.17.8 - DESCRIPTION TECHNIQUE DES LUMINAIRES

Les luminaires figurant dans le tableau ci-dessous sont donnés à titre indicatif pour indiquer les caractéristiques techniques et esthétiques attendues, les produits proposés dans les offres de prix devront donc être techniquement et esthétiquement équivalents.

Type	Type de luminaire	Marque	Modèle	Photo	Localisation
1	Luminaire saillie étanche LED - 1213x76x67mm - 3600lm - 109lm/W - 4000K – 33W IP66 - IK08 Vasque polycarbonate opale, corps gris clair RAL7035 Certification ENEC	TRILUX	DEVEO G2 1200 4000-840 ET PC		Archives, locaux techniques, local ménage, sous-sol
2	Downlight LED encastré avec détecteur ø175mm - 1150lm - 121lm/W - 3000K – 9,5W IRC = 80 - UGR<19 IP44 - IK07 – 70° - RG1 – SDCM<3 – L80B20 88000H Colerette blanche avec détecteur intégré Certification ENEC	SYLVANIA	INSAVER SLIM G2		Sanitaires

Type	Type de luminaire	Marque	Modèle	Photo	Localisation
3	Downlight LED encastré ø205mm - 2500lm - 125lm/W - 4000K – 20W IRC = 80 - UGR<19 IP44 - IK07 – 70° - RG1 – SDCM<3 – L80B20 88000H Collerette blanche Réflecteur alu brillant. Certification ENEC	SYLVANIA	INSAVER 205		Circulations,
4	Luminaire encastré LED 600x600mm gradable DALI 2900lm – 138lm/W – 4000K – 21W – IP20 – IK07 – UGR<16 – IRC>80 – RG1 – SDCM<3 Grille alu brillant très basse luminance Luminance < à 200Cd/m² à 65° Certification ENEC	CONCOR D de SYLVANIA	OPTIX E600 2L		Bureaux, salle de réunion, salle d'activité, accueil, salles d'animation, salles de plateforme fauteuils (bureaux et showroom)
5	Luminaire encastré LED 600x600mm gradable DALI 3600lm – 133lm/W – 4000K – 27W – IP20 – IK07 – UGR<19 – IRC>80 – RG0 - SDCM ≤ 3 Certification ENEC	SYLVANIA	START Panel Backlit		Stockage et atelier plateforme fauteuils
6	Etanche tubulaire cylindrique Led Ø70mm UGR<22 - 4480lm – 131lm/W – 4000K – 34W - RG0- 1304mm – IP66 – IK10 – IRC>80. Fourreau opale anti-UV Embouts + collier de fixation en INOX 304.	SFEL	TUMO		Escaliers (équipé de détecteur intégré pour éclairage 2/3)
7	Hublot étanche LED avec détecteur HF intégré Ø360mm -1695lm réel - 100lm/W - 3000K – 17 W IRC = 80 - SDCM<3 IP65 – IK10	PERFORM ANCE IN LIGHTING	CLY DLS+DET EK		Douches, placard électrique

2.18 - ECLAIRAGE EXTERIEUR

Les installations d'éclairage extérieur concernent :

- Les accès aux bâtiments comprenant accès piéton et parvis, l'éclairement minimum sera de 20 lux, réglementation PMR.
- L'éclairage des préaux.
- L'éclairage de la toiture-terrasse
- L'éclairage du parking avec des candélabres solaires autonomes, prestation à la charge de la MOA

2.18.1 - REGLEMENTATION ET NORMES

Les niveaux d'éclairement (E_m) et l'uniformité de l'éclairage seront conformes aux recommandations de la norme NF EN 12464-1 et NF EN 12464-2.

- 20 lux pour le cheminement extérieur accessible ainsi que les parcs de stationnement extérieurs et leurs circulations piétonnes accessibles.
- 50 lux au niveau des passages piétons des parcs de stationnement.

Une note de calcul d'éclairement sera à fournir pour justifier le respect des seuils demandés.

La stratégie d'éclairage extérieur a été établie en conformité avec les limites fixées par les paramètres d'éclairages dans le respect des normes section 2.7 du CIE 150-2003 et table 2 du CIE 126-1997.

Le choix des éclairages est réalisé de manière à ne pas générer de pollution visuelle nocturne, l'efficacité lumineuse moyenne devra être $>70\text{lm/W}$.

Les luminaires devront avoir une température de couleurs $\leq 3000^\circ\text{K}$.

2.18.2 - ALIMENTATION ET PRINCIPE DE COMMANDE

La gestion des éclairages extérieurs sera réalisée par des détecteurs de mouvement et de luminosité temporisés intégrés dans les luminaires pour ceux implantés en façade du bâtiment USN 3 au niveau des portes d'accès ou de sortie vers l'extérieur.

Les luminaires au niveau de la toiture-terrasse seront commandés par des boutons-poussoirs témoin lumineux étanches qui agiront sur des relais temporisés réglables de 5 à 60 minutes qui seront implantés dans le TGBT USN 3 au RDC. Il sera prévu une commande dissociée par toiture du bâtiment USN 3.

Les éclairages extérieurs seront alimentés et commandés par secteur, chaque disjoncteur disposera de sa propre protection différentielle.

2.18.3 - CANALISATIONS

Câbles classés Cca-s2, d2, a2 du type FR-N1X6G3 ou FR-N1X1G1 pour les éclairages en applique (hublot) ou sur candélabre, bornes lumineuses.

Câbles classés Cca-s2, d2, a2 du type HO7 ZZ-F pour tous les luminaires avec un raccordement par presse-étoupe afin d'avoir une étanchéité au niveau du serrage du câble.

2.18.4 - APPAREILS D'ECLAIRAGE

Les luminaires figurant dans le tableau ci-dessous sont donnés à titre indicatif pour indiquer les caractéristiques techniques et esthétiques attendues, les produits proposés dans les offres de prix devront donc être techniquement et esthétiquement équivalents.

Type	Type de luminaire	Marque	Modèle	Photo	Localisation
Ext 1	Etanche tubulaire cylindrique Led Ø62mm x 1200mm UGR<25 - 3900lm – 111lm/W – 3000K – 30W - RG1 – IP66 – IK10 – IRC>80 – L70 68000H Fourreau opale anti-UV Embouts + collier de fixation en INOX 304.	SYLVANIA	START WATER PROOF Tubular G2		Sous auvent des bâtiments, sous avant-toits des bâtiments
Ext 2	Projecteur Led - 20800lm – 139lm/W - 150K – 300W – IP66 3000K - SDCM <3 – IK08 - IRC>80 - GR1 - 404x313x73mm Optique asymétrique Caisson en aluminium RAL9017	SYLVANIA	KALANI		Toiture terrasse

2.19 - ECLAIRAGE DE SECURITE

2.19.1 - GENERALITES

Etablissement recevant du public, il sera prévu un éclairage de sécurité avec éclairage de balisage ou d'évacuation dans toutes les circulations, locaux d'une superficie supérieure à 300m² en étage et 100m² en rez-de-chaussée et dans les locaux recevant plus de 50 personnes.

En complément un éclairage d'ambiance ou d'antipanique sera installé dans tout local ou hall dans lequel l'effectif du public peut atteindre :

- 100 personnes en étage ou au rez-de-chaussée.
- 50 personnes en sous-sol.

Les installations seront réalisées à partir de blocs autonomes SATI classe 2 LEDS 45 lumens conformes aux normes NFC 71 800 et NF EN 60598-2-22 tous les blocs seront munis d'un contrôle automatique de décharge secteur présent avec signalisation en fin de test par diode électroluminescente.

Ce contrôle se déclenchera automatiquement au moyen d'un programmeur de test intégré à chaque appareil. Le SATI sera conforme à la norme NF C 71-820.

Les blocs seront équipés de veilleuses LED. La consommation en veille sera de 0.4W maximum. Label NF environnement. Garantie 4 ans.

Tous les blocs comporteront un pictogramme normalisé.

Les blocs d'éclairage de sécurité seront fixés en imposte de porte ou contre les murs.

Les circuits d'alimentation depuis chaque tableau divisionnaire, seront repris en aval des protections terminales et en amont de l'organe de commande.

L'indice de protection des blocs sera au minimum Ik 07, les blocs situés en extérieur seront étanches et Ik10.

2.19.2 - ECLAIRAGE D'EVACUATION

L'éclairage d'évacuation sera réalisé par blocs autonomes qui devront avoir un flux lumineux assigné minimum de 45 lumens pendant 1 heure, assurant :

- La reconnaissance des obstacles.
- La signalisation des issues et des cheminements avec une distance maximum de 15 mètres entre 2 blocs.
- L'indication des changements de direction.

2.19.3 - ECLAIRAGE D'AMBIANCE / ANTI-PANIQUE

L'éclairage d'ambiance / antipanique est installé dans :

- Les locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes en sous-sol.
- Les locaux pouvant recevoir plus de 100 personnes en étage et rez-de-chaussée.
- Les dégagements de ces locaux si leur surface est supérieure à 50m².

Le niveau d'éclairement sera de 5 lm/m² en utilisant le flux assigné, et la distance entre 2 foyers lumineux doit être au plus égale à 4 fois la hauteur d'installation, avec un minimum de 2 blocs par local

Les installations seront réalisées à partir de blocs d'ambiance autonome SATI classe 2 **LEDS** 400lm lumens pendant 1h.

Il sera prévu l'installation de blocs phares autonomes 3000lm étanches IP65, SATI, autonomie d'une heure, qui seront positionnés à côté des projecteurs afin d'assurer un éclairage de sécurité des deux toitures-terrasses.

2.19.4 - BLOC AUTONOME PORTATIF

Il sera installé un bloc autonome portable d'intervention, dans les locaux de service électrique, conformément à la réglementation.

Le local technique électrique ainsi que les locaux techniques principaux seront équipés de blocs portatifs, **type EDF**, raccordés par l'intermédiaire d'une prise de courant 2 P + T 16 A dédiée.

2.19.5 - TELECOMMANDE

Une télécommande de mise au repos des éclairages de sécurité sera installée dans le TGBT USN 3 et dans chacune des armoires électriques afin de respecter l'article EC12§6.

Les lignes d'ordres en câble classé Cca-s2, d2, a2 5G1.5mm² seront envoyées vers chacun des tableaux divisionnaires afin de centraliser la commande au niveau du TGBT USN 3.

2.19.6 - DESCRIPTIONS TECHNIQUES DES ECLAIRAGES DE SECURITE

Les éclairages de sécurité figurant dans le tableau ci-dessous sont donnés à titre indicatif pour indiquer les caractéristiques techniques et esthétiques attendues, les produits proposés dans les offres de prix devront donc être techniquement et esthétiquement équivalent.

Type d'éclairage de sécurité	Marque	Modèle	Photo	Localisation
Bloc autonome d'évacuation posé en applique 45lm - 100% LED Technologie SATI connecté IP43 – IK07 - Autonomie 1H	URA	URALIFE V		Circulations, escaliers, sanitaires, hall, sortie vers l'extérieur, ...
Bloc autonome d'évacuation posé en encastré dans les plaques de faux plafond 45lm - 100% LED Technologie SATI connecté IP43 – IK07 - Autonomie 1H	URA	URALIFE V		Porte d'entrée principale du RDC, Circulations, escaliers, sanitaires, hall, sortie vers l'extérieur, ...
Bloc autonome d'évacuation étanche 45lm - 100% LED Technologie SATI connecté IP66 – IK10 – autonomie 1H	URA	URAPROOF V		Locaux humides, extérieur
Bloc autonome d'ambiance posé en encastré dans les plaques de faux plafond 450lm - 100% LED Technologie SATI connecté IP43 – IK07 – autonomie 1H	URA	URALIFE V		S.O.
Bloc autonome d'évacuation posé en applique DBR 45-120lm - 100% LED Technologie SATI connecté IP43 – IK07 - Autonomie 1H	URA	URALIFE V DBR		Espace d'Attente Sécurisé
Bloc phare étanche large flux 3000lm - 100% LED Technologie SATI connecté IP65 – IK07 – autonomie 1H	URA	BAP		Toiture terrasse USN 3
Bloc autonome portable d'intervention 3 flux 60/40/20lm - 100% LED IP44 – IK07 – autonomie 1H	URA	BAPI		Local TGBT USN 3, TGS USN 3,
Télécommande de mise au repos Système SATI 600 BAES - IP20	URA			TGBT et TD USN 3

2.20 - ALIMENTATIONS FORCES ET DIVERS

L'entrepreneur devra les alimentations électriques nécessaires aux installations des divers lots.

Ces liaisons sont directes, elles sont dédiées uniquement à un seul récepteur.

Les sections des câbles indiqués sur les vues en plan, descriptif technique et les schémas sont données en fonction des éléments en notre possession au moment de l'étude ; elles seront vérifiées et éventuellement modifiées en plus ou en moins par l'entreprise, en fonction des besoins définitivement établis.

Ces installations seront alimentées depuis les armoires générales ou divisionnaires de niveau en fonction de leur puissance, de la réglementation ou de leur aspect perturbateur soit des intensités de démarrage importantes.

Les courbes de déclenchement des appareils de protection seront adaptées aux régimes transitoires des appareils afin d'éviter des déclenchements intempestifs.

Les liaisons seront en câble classés Cca-s2, d2, a2 dimensionnées suivant les règles de la NFC 15-100, les résultats obtenus sur le logiciel de note de calculs seront diffusés à l'avancement du chantier pour validation des schémas d'armoires et plans de câblages.

Le câblage des équipements participant à la sécurité de l'établissement se fera en câble résistant au feu type CR1 :

- Système de sécurité incendie.
- VMC (si fonctionnement permanent).
- Etc...

Selon le cas les câbles aboutiront soit sur des prises de courant, des sorties de câbles ou sur des boîtes de dérivation avec des bornes de jonction à l'extrémité des conducteurs.

Les extrémités de ces câbles sont laissées en attente avec la longueur de mou précisée sur les plans, s'il n'y a pas d'indication la longueur à prévoir par défaut est de 3ml.

Chaque terminaison d'alimentation sera isolée dans une boîte de raccordement étanche avec des bornes de jonction à l'extrémité des conducteurs.

Les boîtes de raccordements seront identifiées durablement et clairement lisibles en faisant apparaître le nom de l'armoire électrique d'origine (TGBT, TD 1, ...), le numéro de repérage de la protection (D3, D10.2, ...) et le nom du récepteur (Eclairage, PC, Volets roulants, ...).

Elles comprendront principalement :

LISTE DES ATTENTES ELECTRIQUES							
REPERE	DESIGNATION DES EQUIPEMENTS	Qté	Puissance en kW ou kVA	Secteur Mono/TRI/TRI+N+T	Attente élec PC/Boîte/attente avec xM de mou	Nature câble classés Cca-s2, d2, a2 ou CR1	Localisation
CVC - PLOMBERIE - SANITAIRE							
	Alimentation Extracteur VMC 1	1	0,4	Mono	Câble 3ml de mou	CR1C1	Toiture Ascenseur
	Alimentation Extracteur VMC 2	1	0,4	Mono	Câble 3ml de mou	CR1C1	Grande Toiture
	Alimentation CTA Double flux 1	1	7	TRI+N+T	Câble 3ml de mou	Classés Cca-s2, d2, a2	Grande Toiture
	Alimentation CTA Double flux 2	1	7	TRI+N+T	Câble 3ml de mou	Classés Cca-s2, d2, a2	Petite Toiture
	Alimentation BECS 1	1	3,5	Mono	Câble 3ml de mou	Classés Cca-s2, d2, a2	R+3 - Sanitaire en face de l'ascenseur
	Alimentation BECS 2	1	3,5	Mono	Câble 3ml de mou	Classés Cca-s2, d2, a2	R+2 - Sanitaire en face de l'ascenseur
	Alimentation BECS 3	1	3,5	Mono	Câble 3ml de mou	Classés Cca-s2, d2, a2	R+1 - Sanitaire en face de l'ascenseur
	Alimentation BECS 4	1	3,5	Mono	Câble 3ml de mou	Classés Cca-s2, d2, a2	RDC - Sanitaire en face de l'ascenseur
	Alimentation BECS 5	1	3,5	Mono	Câble 3ml de mou	classés Cca-s2, d2, a2	R+3 - Sanitaire Escalier
	Alimentation BECS 6	1	3,5	Mono	Câble 3ml de mou	Classés Cca-s2, d2, a2	R+2 - Sanitaire Escalier
	Alimentation BECS 7	1	3,5	Mono	Câble 3ml de mou	Classés Cca-s2, d2, a2	R+1 - Sanitaire Escalier
	Alimentation BECS 8	1	3,5	Mono	Câble 3ml de mou	Classés Cca-s2, d2, a2	RdC Bureau n°B008
	Alimentation BECS 9	1	3,5	Mono	Câble 3ml de mou	classés Cca-s2, d2, a2	RdC Bureau n°B004
	Alimentation BECS 10	1	3,5	Mono	Câble 3ml de mou	classés Cca-s2, d2, a2	RdC Bureau n° B002
	Alimentation BECS 11	1	3,5	Mono	Câble 3ml de mou	classés Cca-s2, d2, a2	RdC Local ménage
	Alimentation BECS 12	1	3,5	Mono	Câble 3ml de mou	classés Cca-s2, d2, a2	R+3 Bureau n°310
	Alimentation Extracteur Désenfumage 1	1	1,8	Mono	Câble 3ml de mou	CR1C1	Petite Toiture
	Alimentation Extracteur Désenfumage 2	1	1,8	Mono	Câble 3ml de mou	CR1C1	Grande Toiture
	Alimentation Extracteur Désenfumage 3	1	1,8	Mono	Câble 3ml de mou	CR1C1	Grande Toiture
	Alimentation Armoire électrique Sous-station	1	15	Mono	Câble 3ml de mou	classés Cca-s2, d2, a2	RdC Sous-station existante
	Alimentation climatisation UE	1	3	Mono	Câble 3ml de mou	classés Cca-s2, d2, a2	Extérieur au niveau du Local VDI RDC
	Alimentation climatisation UI	1	0,1	Mono	Câble 3ml de mou	classés Cca-s2, d2, a2	Local VDI RDC

LISTE DES ATTENTES ELECTRIQUES							
REPÈRE	DESIGNATION DES EQUIPEMENTS	Qté	Puissance en kW ou kVA	Secteur Mono/TRI/TRI+N+T	Attente élec PC/Boîte/attente avec xM de mou	Nature câble classés Cca-s2, d2, a2 ou CR1	Localisation
Lot ASCENSEURS							
ASC	Alimentation Ascenseur	1	7	TRI+N+T	Câble 5ml de mou	CR1C1	Cage ascenseur au R+4
DIVERS							
SSI	Alimentation Réarmement des équipements de désenfumage	1	10A	Mono	Câble 3ml de mou	Classés Cca-s2, d2, a2	Voir sur plan
SSI	Alimentation Centrale incendie	1	0,5	Mono	Câble 3ml de mou	CR1C1	Voir sur plan
SSI	Alimentation AES Centrale incendie	2	1,5	Mono	Câble 3ml de mou	CR1C1	Voir sur plan
CA	Alimentation Contrôle d'accès centrale	1	0,5	Mono	Câble 3ml de mou	Classés Cca-s2, d2, a2	Local VDI SR USN 3
CA	Alimentation coffret déporté Contrôle d'accès	4	0,5	Mono	Câble 3ml de mou	Classés Cca-s2, d2, a2	A chaque niveau
	Alimentation Contrôle d'accès ventouses, gâches	5	0,5	Mono	Câble 3ml de mou	Classés Cca-s2, d2, a2	Chaque porte sur CA
VDI	Alimentation Baie VDI SR USN 3	2	1,6	Mono	Câble 3ml de mou	Classés Cca-s2, d2, a2	Local VDI SR USN 3
VDI	Alimentation Onduleur 3,3kVA Baie VDI SR USN 3	1	3,3	Mono	Câble 3ml de mou	Classés Cca-s2, d2, a2	Local VDI SR USN 3
	Alimentation Portes automatiques	2	0,5	Mono	Câble 3ml de mou	classés Cca-s2, d2, a2	Entrée principale RDC
	Alimentation bornes de recharge pour les véhicules électriques	2	7,4	TRI+N+T	Câble 3ml de mou	Classés Cca-s2, d2, a2	Place de stationnement zone plateforme fauteuil
	Alimentation PC HYPRA	2	32A	TRI+N+T	PC HYPRA	Classés Cca-s2, d2, a2	Edicule ascenseur
	Alimentation FOUR atelier poterie	1	25A	TRI+N+T	Sortie câble	Classés Cca-s2, d2, a2	Atelier poterie
	Alimentation Stores électriques		0,15	Mono	Câble 3ml de mou	classés Cca-s2, d2, a2	Ensemble des fenêtres

2.21 - BOUCLE MAGNETIQUE

Il sera installé au niveau de la banque d'accueil APPL78 du RDC une boucle induction magnétique portative pour accueillir du public malentendant au guichet.

L'appareil sera livré avec 2 pictogrammes autocollants pour indiquer la présence d'une boucle magnétique.

La boucle mobile sera conforme à la norme EN 60118.

Principe de fonctionnement :

- L'appareil capte le son grâce à un microphone et le transmet par ondes magnétiques au malentendant équipé d'une prothèse auditive équipée de position T/MT et situé en face de l'appareil (1.5m-2m de distance).

Caractéristiques techniques :

- Conforme à la norme EN60118.
- Surface couverte : 2m².
- Puissance de sortie : max. 10 W.
- Indicateur transmission signal : Oui, Indicateur du niveau de charge : Oui.
- Microphone intégré : Oui.
- Entrée Micro : Oui, prise jack de 3.5mm.
- Réglage niveau entrée micro : Oui, jusqu'à 60 dB $\pm$ 3 dB.
- Mixage entrée son : Oui (micro interne et/ou externe).
- Sortie casque : Oui, prise jack 3.5mm.
- Réglage volume sortie casque : Oui..
- Dimensions : 200mm x 185mm x70mm.
- Durée de charge : 3h.
- Autonomie batterie : 6h.
- Mode économie d'énergie.
- Poids : 635 g.
- Alimentation : secteur 100-240 V 50-60 Hz.
- Système de fixation : Oui.
- Certifications/Normes CE : EN 60118-4, 2002/95/CE RoHS, 2002/96/CE WEEE, 2004/108/CE CEM, 2006/95/CE basse tension.
- Protection antivol : Oui (par verrou type Kensington tm).
- Garantie : 2 ans.



Le matériel sera du type LA90 de DEACO ou techniquement équivalent.

2.22 - IRVE

Le titulaire du présent lot doit la fourniture, pose et raccordement de 2 bornes de recharge pour les véhicules électriques de 7,4kW.

Il est également prévu dans les prestations, l'installation des protections électriques y compris relaiage associé et comptage dans le TGBT USN 3 créé, ainsi que la fourniture et pose des câbles.

Une réserve de place de 30% spécifique IRVE sera prévue dans le TGBT USN 3 ainsi qu'une réserve de puissance PIRVE de 22kVA.

L'entreprise titulaire du présent lot doit la réalisation des prestations ci-dessous :

- Fourniture, pose, raccordements et mise en service de la borne IRVE sur socle.
- Fourniture, pose et raccordements des câbles d'alimentation.
- Fourniture, pose et raccordements dans le TGBT des protections d'alimentation calibrées conformément au document constructeur ainsi que les contacteurs et relaiage associés.

La réalisation du massif d'ancrage pour la fixation du socle des bornes de recharge et le passage des fourreaux en sol sont à la charge du lot VRD.

Une borne de recharge sera positionnée au niveau d'une place de stationnement PMR, et la seconde sur une autre place dédiée au stationnement des véhicules électriques.

La borne de recharge simple sera équipée d'une prise de type 2S - 7,4kW.

La puissance de charge sera réglable de 3,7kW à 7,4kW en monophasé, ce qui permettra d'adapter la borne à la puissance disponible de l'installation.

Elle sera compatible avec tous les modèles de voitures électriques ou hybrides rechargeables.

La borne IRVE sera en mode Plug & Play, dès qu'une voiture se branche dessus, la recharge s'active automatiquement.

Elle pourra en option être équipée d'un lecteur RFID afin d'autoriser la charge uniquement aux personnes en possession des badges paramétrés.

La gestion de la recharge des véhicules pourra évoluer vers une solution de paiement par l'intermédiaire de l'installation d'une borne du type EVLINK PRO PAY permettant ainsi de réaliser des règlements par carte bancaire sans contact ou par code PIN sur l'écran tactile suivant la loi AFIR.

La borne sera certifiée IEC61851 et conforme à toutes les directives européennes en matière de sécurité. Elle bloquera le câble durant la charge, et le libérera uniquement lorsque le courant n'y circulera plus.

Caractéristiques techniques :

- 1x7,4kW prises type 2S.
- Puissance max. par point de chargement 7,4Kw.
- Puissance raccordée 7,4kW.
- Réglage du courant de charge entre 13A et 32A par potentiomètre.
- Voyants lumineux indiquant l'état de charge.
- Puissance maximale délivrée paramétrable.
- Détecteur de fuite de courant continu.
- Départ différé.
- Délestage.
- Pilotable avec le contact sec connecté en option.
- Pilotage horaire ou heures creuses par commande type contacteur, horloge ou interrupteur.
- Commande ON/OFF à distance
- Lecteur RFID en option.
- Prise verrouillable.
- IP 55 : Parfaitement étanche, elle peut être installée en extérieur.
- IK10.
- Montée sur socle.



Matériel du type EVLINK PRO AC de la marque SCHNEIDER ou techniquement équivalent.

3 - DESCRIPTION DES OUVRAGES COURANTS FAIBLES

3.1 - MODE D'EXECUTION DES CABLAGES

Les câbleries courants-faibles seront mises en œuvre sur des supports distincts des courants forts.

Elles seront dissimulées à la vue par encastrement sous fourreaux ou par l'utilisation des vides constitués par les faux plafonds.

Tout cheminement commun de plus de cinq câbles sera réalisé sur chemin de câbles identique à ceux du corps d'état courants forts, les percements de poutre ou de voile d'une section supérieure à 40mm seront réalisés par le corps d'état Gros-œuvre.

Toutes dispositions visant à éviter les perturbations électromagnétiques seront prises par l'entreprise afin que le fonctionnement des installations ne soit pas affecté par de tels phénomènes.

3.2 - ALARME INCENDIE

3.2.1 - GENERALITES

Le bâtiment sera équipé d'une centrale d'alarme incendie de type 1 adressable avec un CMSI de catégorie A implantée dans le dans le local SSI du RDC (local VTP CF 1h) de marque ESSER ou techniquement équivalent.

Le bâtiment sera divisé en zones de mise en sécurité à fonction compartimentage et à fonction désenfumage suivant le cahier des charges fonctionnel du SSI.

Les installations comprendront :

- Des déclencheurs manuels situés aux issues de secours et au niveau de l'accès au palier de chaque cage d'escalier.
- Des détecteurs automatiques répartis dans l'ensemble des locaux et circulations sauf les sanitaires.
- Les tableaux de report.
- Des indicateurs d'action.
- Des diffuseurs sonores non autonomes.
- Des diffuseurs lumineux dans les sanitaires, dans les espaces communs des sanitaires et dans les locaux bruyants.
- L'asservissement automatique des DAS.
- La commande des moteurs de désenfumage.
- Le déverrouillage des portes d'issue de secours maintenues fermées.
- L'asservissement de l'allumage des BAES DBR.

3.2.2 - PRINCIPE DE L'INSTALLATION

Le présent descriptif définit les travaux à réaliser pour l'installation du système de sécurité incendie, SSI de catégorie A, comprenant :

- Un Système de Détection Incendie adressable type 1 (**S.D.I.**) équipé de :
 - Un Equipement de Contrôle de Signalisation (**E.C.S.**).
 - Des Détecteurs Automatiques (**D.A.**).
 - Des Déclencheurs Manuels (**D.M.**).
- Un Système de Mise en Sécurité Incendie (**S.M.S.I.**) :
 - Un Centralisateur de Mise en Sécurité (**C.M.S.I.**).
 - Une Alarme Générale (**A.G.**) constitué de diffuseurs sonores et lumineux non autonomes.
 - Des Diffuseurs Lumineux (**D.L.**).
 - Des Diffuseurs Sonores Non Autonomes (**D.S.N.A.**).
 - Des Diffuseurs Sonores et Lumineux (**D.S.D.L.**).
 - Des Dispositifs Actionnés de Sécurité (**D.A.S.**).
 - Une Alimentation électrique de sécurité (**A.E.S.**).

3.2.3 - REGLEMENTS, NORMES, CERTIFICATION, ASSURANCE

L'installation devra être réalisée conformément aux exigences suivantes :

- Arrêté du 25 juin 1980, modifié le 2 février 1993, relatif au règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les Etablissements recevant du public.
- MS 58 paragraphe 1 et MS 59 paragraphe 2 sur les obligations de l'installateur et de l'exploitant d'utiliser des matériels conformes aux normes AFNOR en vigueur revêtus des estampilles NF-MIC ou NF-CMSI.
- MS 58, MS 67 et MS 69 concernant l'entretien et les consignes d'exploitation de l'installation.
- MS 66 concernant les règles spécifiques applicables aux équipements d'alarmes de type 1.
- De la norme NFC 15-100 concernant les installations électriques basse tension "règles" et ses additifs.
- Norme NFS 61.970 relative aux Systèmes de détection incendie.

L'installateur sera titulaire d'une police d'assurance couvrant sa responsabilité biennale et décennale concernant ce type de travaux.

3.2.4 - COORDINATION SSI

La mise en œuvre d'une centrale incendie de type 1A nécessite la présence d'une coordination SSI afin de rédiger le cahier des charges fonctionnel SSI, les scénarios de mise en sécurité et les plans de zonages.

En phase exécution, le coordinateur SSI rassemblera les éléments fournis par les entreprises, les vérifiera et contrôlera la cohérence entre les différents éléments pour constitution du Dossier d'identité SSI.

L'installation devra respecter le cahier des charges fonctionnelles SSI du centre hospitalier qui sera rédigé par le coordinateur SSI.

3.2.5 - DETECTEURS AUTOMATIQUES DANS LES PLENUMS DE FAUX-PLAFOND > 80CM

Sans objet, tous les plénums de faux-plafond ont une hauteur inférieure à 80cm.

3.2.6 - EQUIPEMENT DE CONTROLE ET DE SIGNALISATION

Le système de détection incendie sera composé d'un Equipement de contrôle et signalisation à localisation d'adresses implanté dans le local SSI du RDC (local VTP CF 1h).

Il devra être certifié NF MIC selon les normes NFS 61936 et EN.

Les différents éléments composant l'ECS seront :

- Une unité de base comprenant le traitement des alarmes, les lignes de détection.
- Une alimentation électrique secourue intégrée.
- Un clavier de programmation alphanumérique intégré, permettant des modifications de libellé d'adresses sans intervention extérieure.
- Un afficheur de 160 caractères.
- Une unité de gestion d'alarme UGA conforme à la Norme NFS 61936.

L'ECS devra permettre les fonctions suivantes :

- Le contrôle des lignes.
- La localisation en clair des adresses de zone et de point d'alarme, avec horodatage.
- Un historique des 250 derniers événements, y compris les manipulations sur le tableau de signalisation.
- Un affichage permanent du nombre d'événements et de l'état de l'installation (feu, dérangement, HS).
- Une confirmation d'alarme point par point possible pour les détecteurs de fumée.
- Une sortie de communication RS 232.
- La sortie ligne de sauvegarde surveillée.
- La numérotation automatique des points.
- Les niveaux d'accès seront protégés par codes propres à chaque installation avec modification possible à partir du tableau.
- Une sortie de communication avec le CMSI.
- Un autocontrôle automatique du système et des liaisons externes.
- Une autonomie de 12 heures de veille plus 10 minutes en alarme générale.

3.2.7 - DETECTEURS AUTOMATIQUES DE FUMEE ADRESSABLES

Le nombre de détecteurs automatiques indiqués sur les plans est donné à titre indicatif, la quantité finale sera à déterminer par le présent lot en fonction du facteur de risque et de la position de chaque local conformément à la norme NF S 61-970.

Les détecteurs automatiques de fumée adressables seront installés dans les circulations des niveaux R+1 à R+3 et dans les locaux à risques.

Les détecteurs seront certifiés NF MIH.

Chaque détecteur devra comporter un voyant LED signalant une tête en alarme, les socles des détecteurs devront être polyvalents, c'est-à-dire qu'ils pourront recevoir tout type de détecteur sans aucune modification. Ils devront, de plus, être montés en saillie ou encastrés par adjonction d'une couronne et permettre la pose d'un porte-étiquette pour le repérage des points.

Chaque socle des détecteurs devra être équipé du support permettant de fixer l'étiquette de repérage, tous les détecteurs devront être repérés avec le numéro de la zone de détection (xxx) et le numéro du point dans la zone (yyy) soit ZDAxxx/yyy.

Chaque socle doit avoir une sortie pour un indicateur d'action déporté.

Les détecteurs seront du type :

- Détecteur optique de fumées, particulièrement adapté pour la détection de feux couvant à fort ou lent dégagement de fumée. Il doit être conforme à la norme AFNOR 61 950, et certifié NF MIH avec son ECS associé.

3.2.8 - DETECTEURS DE GAINÉ

Sans objet.

3.2.9 - INDICATEUR D'ACTION

Ils seront positionnés au-dessus des portes d'accès sous le faux-plafond et de manière à être clairement visible au niveau de tous les locaux équipés en détection non visible depuis l'extérieur.

Ils permettront de signaler la présence d'un feu à l'intérieur de la pièce.

Ils seront équipés d'une LED de couleur rouge

Chaque indicateur d'action sera identifié au moyen d'une étiquette autocollante, il reprendra le numéro du détecteur correspondant. (IA-ZDAxxx/yyy). Les étiquettes seront collées de façon à être clairement lisible par une personne depuis la circulation.

Le type d'indicateur d'action (étanche ou non) sera adapté à l'environnement dans lequel il sera positionné.

3.2.10 - DECLENCHEURS MANUELS ADRESSABLES

Ils se présenteront sous la forme d'un boîtier en matière thermoplastique de couleur rouge, du type à membrane déformable avec LED de signalisation en cas de déclenchement. Ils seront équipés de capots plastiques plombables transparent pour protéger les faces avant des déclencheurs manuels.

Les actions sur les déclencheurs manuelles autoriseront directement le processus prévu en cas d'alarme incendie au niveau de la centrale.

Les déclencheurs manuels, associés au tableau de signalisation, seront visibles de toute personne empruntant le circuit d'évacuation et facilement accessibles.

Ils seront installés à une hauteur comprise entre 0,90 m (bas du boîtier) à 1,30 m (haut du boîtier) au sens de la norme NFS 61-970 et ce, sans présenter une saillie supérieure à 0,10m et à 0,40m d'un angle.

Le test s'effectuera à l'aide d'une clef spéciale sans démontage de l'appareil.

Ils seront implantés :

- En étage, dans les circulations horizontales à proximité immédiates de chaque escalier.
- Au rez-de-chaussée à proximité des sorties.

Tous les déclencheurs manuels devront être repérés avec le numéro de la zone de déclenchement (xxx) et le numéro du point dans la zone (yyy) soit ZDMxxx/yyy. L'étiquette de repérage devra être apposée sur la partie fixe du boîtier et non pas sur la partie démontable.

3.2.11 - CENTRALISATEUR DE MISE EN SECURITE INCENDIE (CMSI)

L'alimentation électrique du SSI sera sélectivement protégée.

Le CMSI de type A adressable permettra :

- D'assurer les différentes fonctions relatives à la mise en sécurité du bâtiment (compartimentage, désenfumage, alarme générale, arrêt d'équipements techniques, ...).
- La commande des DAS (Dispositifs Actionnés de Sécurité) à émission de tension et à manque de tension.
- L'arrêt des équipements techniques (arrêt de la ventilation de confort, ...).
- De visualiser sur un écran les dérangements DAS par DAS.
- De lancer manuellement et automatiquement les fonctions de mise en sécurité.

Le bâtiment sera divisé en zones de compartimentage et en zones de désenfumage, conformément au dossier d'identité SSI.

L'asservissement des DAS et les arrêts techniques associés à ce découpage en zone de mise en sécurité seront réalisés de façon automatique.

3.2.11.1 - FONCTION DE MISE EN SECURITE

Les fonctions commandées par le C.M.S.I dans chaque zone de mise en sécurité seront les suivantes :

- **Compartimentage**
Commande des portes de recoupement coupe-feu.
- **Désenfumage**
Commande des moteurs d'extraction de désenfumages (coffrets de relayage).
Commande des trappes basses d'amenée d'air.
Commande des volets haut d'extraction d'air.
Commande d'arrêt des centrales de traitement d'air.
- **Fonction évacuation**
Commande des diffuseurs sonores non autonomes
Commande des diffuseurs lumineux dans les sanitaires.
Déverrouillage des issues de secours maintenues fermées
Commande de la fermeture des portes de recoupement maintenues ouvertes.
Commande de l'allumage des BAES DBR.

Le désenfumage des cages d'escalier est piloté indépendamment du CMSI par des dispositifs de commande manuelle (DCM) dans chaque cage d'escalier.

3.2.11.2 - FONCTION COMPARTIMENTAGE

Cette fonction devra agir sur les Dispositifs Actionnés de Sécurité contribuant au compartimentage.

3.2.11.2.1 - Portes de recouplement coupe-feu

Les portes sont maintenues ouvertes pour faciliter le passage en temps normal à l'aide de ventouse électromagnétique à manque de tension.

Ces Dispositifs Actionnés de Sécurité assurant le recouplement des circulations permettront d'isoler la zone sinistrée des autres zones.

Ces portes devront être équipées de ventouses électromagnétiques conformes à la NFS61937 équipée de bras déporté si nécessaire avec contre-plaque et bouton poussoir de délestage par le lot Menuiserie, alimentation par manque de tension, en 48Vcc.

Tous les raccordements incombent au présent lot.

Seules les portes de communication entre 2 zones de compartimentage seront signalées en position de sécurité : **la position de chaque porte sera remontée de façon individuelle sur la centrale : 1 adresse par position de porte.**

L'entreprise devra se coordonner avec le lot menuiserie pour assurer un repérage des portes selon le principe décrit dans le chapitre « Repérage ».

Le repérage sera réalisé par la mise en place d'une étiquette gravée autocollante fond rouge / écriture blanche.

Un bouton poussoir (à la charge du présent lot) sera à positionner au niveau de chacune des portes coupe-feu équipées de ventouse afin de pouvoir commander la fermeture des PCF hors déclenchement incendie et éviter que le personnel ne tire sur les portes pour les fermer. Un repérage « Déverrouillage PCF » sera apposé sur la commande.

3.2.11.2.2 - Portes coupe-feu des locaux à fort passage maintenues ouvertes

Sans objet.

3.2.11.2.3 - Clapet coupe-feu

Sans objet.

3.2.11.2.4 - Commande du non-arrêt des cabines d'ascenseur

Sans objet.

3.2.11.2.5 - Commande de réarmement Zone de Compartimentage - ZC (CCF, ...)

Sans objet.

3.2.11.3 - FONCTION DE DESENFUMAGE

Les Dispositifs Actionnés de Sécurité concourant au désenfumage devront permettre l'évacuation des fumées et des gaz de combustion afin de faciliter l'évacuation des personnes de la zone sinistrée.

3.2.11.3.1 - Coffrets de relayage pour ventilateurs de désenfumage

Les coffrets de relayage des ventilateurs de désenfumage seront commandés manuellement depuis l'UCMC et automatiquement via les détecteurs de fumée. Chacun d'eux sera télécommandé par le C.M.S.I en émission de tension par l'intermédiaire d'un organe déporté.

Ces organes déportés permettront en plus de la télécommande de reporter les informations d'attente et de sécurité depuis le coffret de relayage.

Une mise à jour de la façade incorporant les nouvelles commandes sera à réaliser.

Les câblages des tourelles de désenfumage en toiture seront protégés par des gaines anti UV sur tout leur cheminement extérieur.

L'entreprise devra se coordonner avec le lot CVPS pour assurer un repérage des ventilations basses selon le principe décrit dans le chapitre « Repérage ».

Le repérage sera réalisé par la mise en place d'une étiquette gravée autocollante fond rouge / écriture blanche.

3.2.11.3.2 - Volet de ventilation basse d'amenée d'air neuf

Pilotage de ces équipements et remontée des informations de position d'attente et de sécurité à réaliser.

L'entreprise devra se coordonner avec le lot CVPS pour assurer un repérage des ventilations basses selon le principe décrit dans le chapitre « Repérage ».

Le repérage sera réalisé par la mise en place d'une étiquette gravée autocollante fond rouge / écriture blanche.

Le réarmement des volets de ventilation basse d'amenée d'air neuf sera motorisé, le titulaire du présent lot doit l'ensemble des prestations permettant d'assurer cette fonction (câblage, alimentation 230VAC/24-48VDC, commande, ...).

3.2.11.3.3 - Volets hauts d'extraction d'air sur gaine de désenfumage

Pilotage de ces équipements et remontée des informations de position attente et sécurité à réaliser.

L'entreprise devra se coordonner avec le lot CVPS pour assurer un repérage des volets haut d'extraction des fumées selon le principe décrit dans le chapitre « Repérage ».

Le repérage sera réalisé par la mise en place d'une étiquette gravée autocollante fond rouge / écriture blanche.

Le réarmement des volets hauts d'extraction d'air sera motorisé, le titulaire du présent lot doit l'ensemble des prestations permettant d'assurer cette fonction (câblage, alimentation 230VAC/24-48VDC, commande, ...).

3.2.11.3.4 - Arrêt de la ventilation

Les installations de ventilation ne concourant pas au désenfumage (VMC, PAC, ...), devront être arrêtées, commandes chaînées aux commandes désenfumage.

Le C.M.S.I. délivrera un contact sec NF dans les armoires électriques comportant des circuits ventilation.

3.2.11.3.5 - Commande réarmement Zone de Désenfumage - ZF (moteurs de désenfumage, volets et trappes d'amenée d'air)

Les commandes de réarmement des volets motorisés (VB et VH) seront localisées dans la zone de désenfumage concernée, les commandes seront réalisées par l'intermédiaire d'un boîtier à clef avec contact non maintenu du type AXONE (11057600) de la marque ALDES ou techniquement équivalent.

Tous les raccordements incombent au présent lot.

Ils seront à positionner dans les placards techniques SSI de la zone de désenfumage concernée.



Une étiquette gravée fond rouge / écriture blanche sera collée sur le haut du boîtier et indiquera le numéro de la ZF réarmée ainsi que la liste des asservissements concernés.

Une seconde étiquette gravée fond rouge / écriture blanche précisant l'emplacement de la commande de réarmement sera apposée côté circulation au-dessus du montant de la porte du placard ou de la pièce dans laquelle est implantée la commande afin de pouvoir la localiser facilement.



L'alimentation des réarmements devra être distribuée par ZF, elle sera réalisée par l'intermédiaire d'une alimentation 230VAC/48VDC 10A sur rail DIN intégrée dans le TD du niveau concerné.

3.2.11.3.6 - Commande arrêt pompier

Les commandes d'arrêt pompier seront regroupées dans le local SSI au RDC du bâtiment USN 3, une commande sera à prévoir pour chaque ZF et par type de moteur (extraction ou soufflage).

Les commandes seront réalisées par l'intermédiaire d'un boîtier à clef avec contact maintenu du type AXONE (11057601) de la marque ALDES ou techniquement équivalent.



Une étiquette gravée fond rouge / écriture blanche sera collée sur le haut du boîtier et indiquera le numéro de la ZF réarmée ainsi que la liste des moteurs de désenfumage concernés.

3.2.11.4 - FONCTION EVACUATION

3.2.11.4.1 - Diffusion de l'alarme

Le déclenchement de l'alarme sera réalisé par des diffuseurs sonores non autonomes (DSNA) qui seront positionnés de sorte que la diffusion de l'alarme soit audible en tout point du bâtiment.

Des diffuseurs lumineux seront implantés dans tous les sanitaires.

Câbles résistants au feu catégorie CR1 2x1.5mm².

3.2.11.4.2 - Déverrouillage des issues de secours maintenues fermées

Il s'agit de déverrouiller les portes des issues de secours maintenues fermées pour permettre l'évacuation des personnes sans rencontrer d'obstacle, commande chaînée à l'UGA.

Ces dispositifs fonctionneront à manque de tension et seront câblés en câbles classés Cca-s2, d2, a2.

Toutes les issues de secours verrouillées seront libérées dès le lancement du processus d'alarme

3.2.11.4.3 - Déverrouillage des portes sur contrôle d'accès

Sans objet.

Pour des raisons de sûreté, les locaux sous contrôle d'accès ne sont pas déverrouillés par le SSI, seules les portes situées sur les cheminements d'évacuation sont concernées.

3.2.11.4.4 - Déverrouillage des portes automatiques

Sans objet.

3.2.11.4.5 - Allumage des éclairages de sécurité DBR

Le déclenchement de la centrale incendie donnera l'ordre d'allumage des éclairages de sécurité DBR positionnés dans les locaux ci-dessous ainsi que dans les circulations y menant afin de guider les personnes à mobilité réduite vers l'Espaces d'Attente Sécurisée.

- Niveau R+1 : Atelier poterie B107 et Bureau A117.
- Niveau R+2 : Bureau B208 et Bureau A206.
- Niveau R+3 : Bureau B306 et Bureau A308.

3.2.12 - DIFFUSEUR D'ALARME SONORE

Le bâtiment ne comportant pas de locaux à sommeil, le signal d'alarme d'évacuation sera donné par des diffuseurs sonores non autonomes (DSNA).

Ils seront conformes à la norme AFNOR NFS 32 001, deux tons modulés et répartis de façon à être audibles de l'ensemble des occupants de l'établissement, de coloris blanc.

- 90db à 1m.

Chaque diffuseur sonore sera identifié au moyen d'une étiquette autocollante sur le principe ci-après ZAxX/DSyyy (xx correspondant à la numérotation de la zone, yyy à celle du point).

Les étiquettes seront collées de façon à être clairement lisibles par une personne depuis la circulation.

Le câblage d'alimentation sera réalisé en CR1C1 2x1,5mm².

3.2.13 - DIFFUSEUR LUMINEUX

Conformément à l'article MS64 §3, il sera installé un système de feux flashes lumineux destiné à rendre l'alarme perceptible des déficients auditifs en complément des diffuseurs sonores.

Ces feux flashes lumineux seront installés dans les sanitaires, dans les espaces communs des sanitaires et dans les locaux bruyants.

Chaque diffuseur lumineux sera identifié au moyen d'une étiquette autocollante sur le principe ci-après ZAxX/DLyYY (xx correspondant à la numérotation de la zone, yyy à celle du point).

Les étiquettes seront collées de façon à être clairement lisibles par une personne depuis la circulation.

Sous chaque diffuseur lumineux, une étiquette fond rouge / écriture blanche précisera le texte ci-après en français (gras) et en anglais « ALARME INCENDIE EVACUATION IMMEDIATE ».

3.2.14 - TABLEAU REPETITEUR D'EXPLOITATION (TRE)

Il sera prévu des Tableaux Répétiteurs d'Exploitation avec afficheur LCD reprenant les informations de zone en alarme et les libellés des points en alarme.

Le TRE remontera uniquement les alarmes incendie.

Ces tableaux reports permettront également d'avoir une information d'état de l'Unité de Gestion des Alarmes (UGA) et de synthèse de la mise en sécurité incendie.

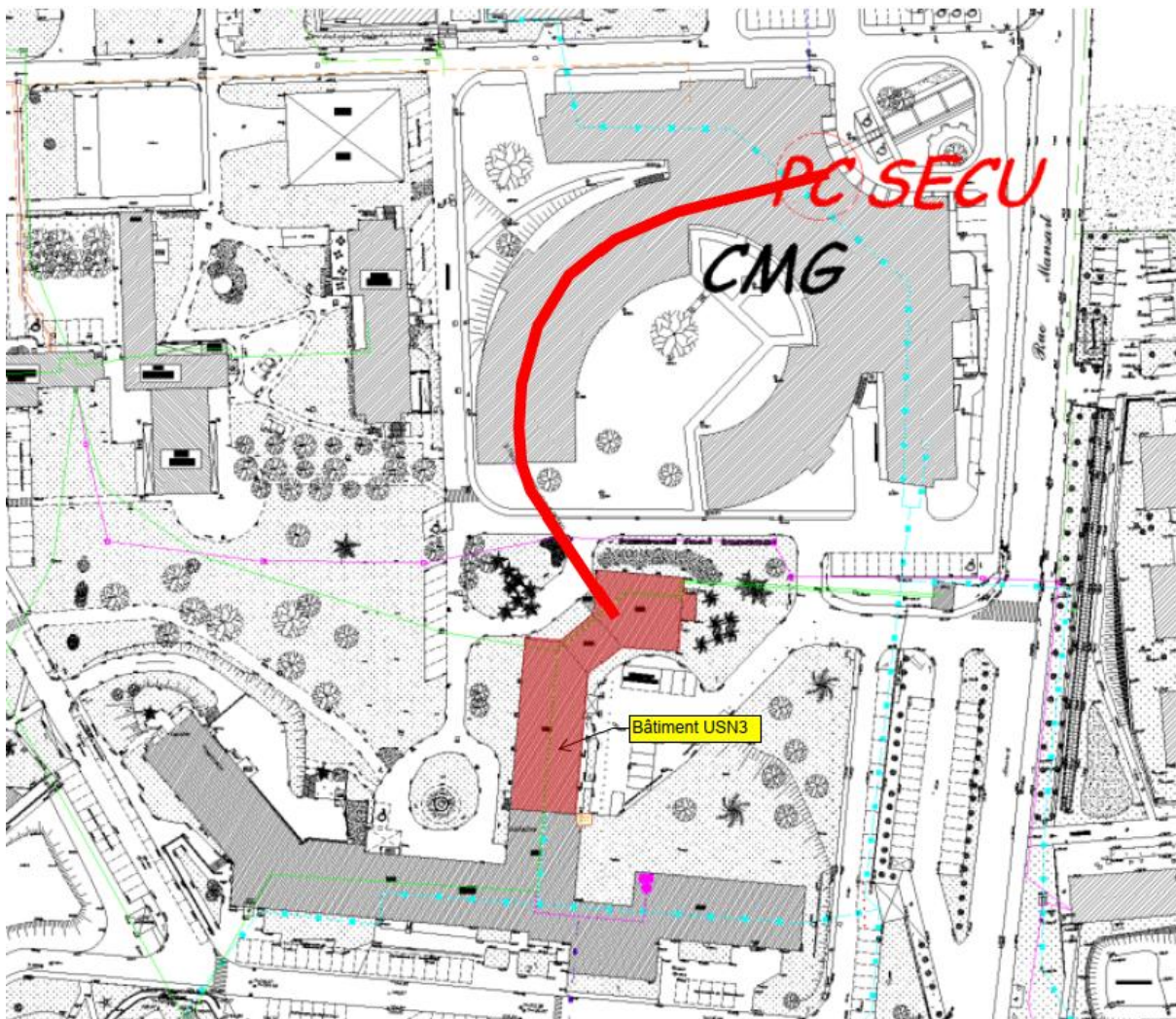
Raccordement en câbles résistants au feu catégorie CR1.

Ils seront installés conformément à la NFS 61-970 et NFS 61-932.

Implantation :

- 1 dans le local PC Sécurité du centre hospitalier bâtiment CMG (report alarmes + dérangements ECS/CMS)

Ci-dessous, plan du principe de cheminement des câbles entre le bâtiment USN 3 et le PC sécurité du centre hospitalier. Cheminement dans vide sanitaire à l'aplomb des bâtiments et sous-fourreaux TPC existant entre les deux bâtiments.



3.2.15 - MODULE DEPORTE ADRESSABLE CMSI

Des modules déportés seront positionnés dans les gaines techniques coupe-feu dédiées au SSI afin d'assurer les asservissements :

- Asservissement des portes coupe-feu.
- Diffusion de l'alarme sonore d'évacuation.
- Commande des trappes d'amenée d'air neuf (VB).
- Commande des volets d'extraction des fumées (VH).
- Commande des moteurs de désenfumage.

Le repérage des modules déportés sera réalisé par la mise en place d'une étiquette gravée autocollante fond rouge / écriture blanche.

3.2.16 - REPERAGE

Afin de faciliter les interventions de maintenance et de vérification, chaque DCT et chaque DAC devra être identifié suivant une codification. En phase de réception, cette identification devra être utilisée afin d'indiquer la nature de l'appareil depuis le sol du local.

Le repérage sera réalisé par la mise en place d'une étiquette gravée autocollante fond rouge / écriture blanche. La taille du texte sera adaptée en fonction de la hauteur de pose de l'étiquette afin que cette dernière soit lisible depuis le sol.

3.2.17 - CABLAGE

Les bus de communication seront réalisés en câble Cca-s2, d2, a2 filalarme de couleur rouge 1 paire 9/10^{ème} d'une longueur maximum de 1000 m par ligne et en câble CR1C1 entre le SSI et chaque premier détecteur de bus et en traversée de zones non protégées.

Éléments commandés	Tension	Mode transmission	Ligne supervisée	Type de câble
Tableau de signalisation	230 V	Tension permanente	Non	CR1C1 - 3G1,5 ²
C.M.S.I.	230 V	Tension permanente	Non	CR1C1 - 3G1,5 ²
Détecteur automatique	48 Vcc	Tension permanente	Oui	SYT classé Cca-s2, d2, a2 - 1 paire 9/10 ^{ème} et où CR1C1 - 1 paire 9/10 ^{ème}
Déclencheur manuel	48 Vcc	Tension permanente	Oui	SYT classé Cca-s2, d2, a2 - 1 paire 9/10 ^{ème} et où CR1C1 - 1 paire 9/10 ^{ème}
Indicateur d'action	48 Vcc	Tension permanente	Non	SYT classés Cca-s2, d2, a2 - 1 paire 9/10 ^{ème} et où CR1C1 - 1 paire 9/10 ^{ème}
Diffuseur sonore	48 Vcc	Emission de tension	Oui	CR1C1 - 2x1.5mm ²
Diffuseur lumineux	48 Vcc	Emission de tension	Oui	CR1C1 - 2x1.5mm ²
Boîtier de synthèse	48 Vcc	Tension permanente	Oui	CR1C1 - 2 paires 9/10 ^{ème}
Ventouse électromagnétique	48 Vcc	Manque de tension	Non	Cca-s2, d2, a2 - 2x1.5mm ²
Coupure Ventilation mécanique		Contact sec NF	Non	Cca-s2, d2, a2 - 2x1.5mm ²
Volet de désenfumage + positions	48 Vcc	Emission de tension	Oui	CR1C1 - 2x1.5mm ² + CR1C1 - 2 paires 9/10 ^{ème}

Eléments commandés	Tension	Mode transmission	Ligne supervisée	Type de câble
Coffret de relayage (commande) + + positions	48 Vcc	Manque de tension	Oui	CR1C1 - 2x1.5mm ²
	48 Vcc	Emission de tension	Oui	CR1C1 - 2 paires 9/10 ^{ème}
Arrêt sonorisation		Contact sec NF	Non	Cca-s2, d2, a2 - 2x1.5mm ²
Non arrêt ascenseur		Contact sec NF	Non	Cca-s2, d2, a2 - 2x1.5mm ²
		Contact sec NO	Oui	CR1C1 - 2x1.5mm ²
Porte à fermeture automatique	48 Vcc	Manque de tension	Non	Cca-s2, d2, a2 - 2x1.5mm ²
Issue de secours	48 Vcc	Manque de tension	Non	Cca-s2, d2, a2 - 2x1.5mm ²
Contrôle de position de D.A.S.	48 Vcc	Emission de tension	Oui	CR1C1 - 2 paires 9/10 ^{ème}

Nota : La section des câbles de télécommande sera fonction de la puissance utile et de la longueur de la ligne

3.2.18 - RAPPEL DE LA NORME NFS 61932 (§ 6.1.3 ET § 6.1.4)

« Les lignes de télécommande par émission de courant "(et les lignes de contrôle)" doivent être réalisées, soit en câbles de la catégorie CR1 (au sens de la norme NF C 32-070), soit en câbles classés Cca-s2, d2, a2 placés dans des cheminements techniques protégés. Toutefois, elles peuvent être réalisées en câbles classés Cca-s2, d2, a2 et sans protection contre l'incendie dès qu'elles pénètrent dans la zone de mise en sécurité (Z.S.) correspondant aux D.A.S. qu'elles desservent. »

3.2.18.1 - DOCUMENTS A FOURNIR

L'entreprise devra remettre dans son offre, une proposition de maintenance du SSI.

En fin de travaux, l'installateur devra fournir le Dossier d'Identité du SSI conforme aux spécifications de la norme NF 61 932 § 12 et le registre AP-MIS d'installation, précisant :

- La répartition des zones de détection avec identification des détecteurs et déclencheurs manuels les constituant respectivement.
- La répartition des zones de mise en sécurité avec identification des dispositifs actionnés de sécurité les constituant respectivement.
- La répartition des zones de diffusion d'alarme avec identification des diffuseurs d'alarme sonore ou des blocs autonomes d'alarme sonore les constituant respectivement.
- Les corrélations entre zones de détection, de mise en sécurité, de diffusion d'alarme au niveau du centraliseur de mise en sécurité.

Et incluant :

- Le(s) schéma(s) de principe et les plans de câblage détaillés de l'installation.
- Liste des matériels mis en œuvre, les documentations constructeur et certificat de conformité correspondante.
- Les instructions de manœuvre.
- L'attestation de comptabilité entre SDI et CMSI.
- Notice d'exploitation et de maintenance.

Ainsi, qu'une proposition de contrat d'entretien suivant recommandations du Cahier des Clauses Paritaires Type (CC) relatif à la maintenance des installations de détection d'incendie (Brochure N° 5659 des J.O.).

3.2.18.2 - ASSISTANCE TECHNIQUE DU CONSTRUCTEUR

Conformément aux stipulations du titre 3, l'assistance technique du constructeur sera impérativement exigée si l'installateur ne possède pas la qualification APSAD.

Sous la responsabilité et à la charge du constructeur, cette assistance technique inclura :

- L'étude du projet, la rédaction et la fourniture des plans d'exécution.
- Le support technique en cours de chantier.
- La mise en service et le contrôle de l'installation en fin de travaux.
- La prise en charge des obligations de l'installateur lors des essais et contrôles de l'installation.
- La fourniture du Dossier d'Identité du S.S.I. et du Registre APSAD d'installation.
- La formation des utilisateurs.
- La fourniture d'une proposition de contrat d'entretien.

L'installation sera conforme et réalisée suivant :

- L'arrêté du 19/11/2001; complétant et modifiant le règlement de sécurité incendie dans les établissements recevant du public.
- La norme AFNOR NF/S 32 001 sur la nature du son modulé d'évacuation.
- La règle R7 d'installation de l'APSAD appliquée aux installations fixes de détection automatique d'incendie.
- Les exigences de la qualification d'entreprise APSAD.
- L'instruction technique 248 (circulaire du 3 mars 1982).

3.2.19 - ESSAIS ET MISE EN SERVICE DE L'INSTALLATION

La prestation comprend :

- La mise en service complète du système et les essais.
- La réalisation de foyer type
- La fourniture des documents nécessaires à la maintenance, à l'exploitation et au dossier d'identité du SSI.

3.2.20 - UNITE D'AIDE A L'EXPLOITATION (UAE)

Sans objet.

Le site du CH PLAISIR ne possède pas d'UAE, seulement des reports des différentes centrales SSI des bâtiments qui sont regroupées dans le PC sécurité du bâtiment CMG.

3.2.21 - FORMATION

Une formation du personnel sera à réaliser en fin de chantier afin de montrer les emplacements des équipements et leur fonctionnement.

L'ensemble des clefs de réarmement des déclencheurs manuel sera remis lors de la réalisation de cette formation.

3.3 - TELEPHONE

Il n'est pas prévu la fourniture d'équipement téléphonique.

Le réseau téléphonique sera distribué à l'intérieur du bâtiment USN 3 par l'intermédiaire des liaisons VDI.

3.4 - CABLAGES VOIX/DONNEES/IMAGES

3.4.1 - OBJET DES TRAVAUX

Les installations décrites ont pour but d'assurer la desserte générale du bâtiment en postes téléphoniques et informatiques.

Les câblages seront banalisés et qualifiés catégorie 6A Classe Ea - Euroclasse CCA.

Les réseaux informatiques et téléphoniques seront issus de la baie de brassage sous-répartiteur USN 3 existant, implantée dans le local VDI du RDC.

L'installation comprendra :

- Deux baies de brassage sous répartiteur (SR USN 3) existante au RDC pour l'ensemble des points informatiques du bâtiment USN 3.

Une garantie constructeur de 25 ans est demandée sur le système de câblage prises RJ45 et câble de raccordement.

Le matériel actuellement utilisé sur le site est de marque GIGAMEDIA.

La fourniture, pose et raccordement des équipements actif (switchs, ..) ainsi que le matériel de distribution téléphonique (autocommutateur) sont à la charge de la MOA. Le brassage des prises RJ45 sur ces équipements n'est pas dû par le titulaire du présent lot.

Dans un souci d'homogénéisation (extension/évolution), de pérennisation des installations (maintenance), mais également pour la qualité et la performance de leurs produits, et des services associés comme la garantie constructeur, les produits proposés devront être sélectionnés parmi l'un des fabricants suivants :

- CAE MMC – LEGRAND - SCHNEIDER ELECTRIC - GIGAMEDIA.

3.4.2 - QUALITE DU MATERIEL

Les câbles et jarretières proposés seront de qualité « zéro halogène » et leurs spécifications mécaniques devront être certifiées par un laboratoire indépendant de réputation internationale. Les jarretières seront certifiées « 100% », c'est-à-dire que chacun de ces câbles aura subi un test de conformité avec sa catégorie avant emballage.

La fibre optique sera de type OM4 pour la multimode et OS2 pour la monomode. La connectique sera de type LC

Les câbles à fibre optique seront testés sur touret avant leur mise en place. L'installation protégera les entrées de câbles dans les fourreaux, les entrées de bâtiment, les trous d'hommes, etc... à l'aide de produit étanchéifiant.

L'installateur s'assurera que les rayons de courbure minimum autorisés sont respectés pendant et après la pose et que la traction maximum admissible sur les câbles cuivre aussi bien que les câbles à fibre optique n'est pas dépassée pendant la pose de ceux-ci.

Le câblage fera l'objet d'une recette technique par un organisme agréé. Cette prestation sera à la charge du Titulaire.

3.4.3 - NORMES

La norme ISO/IEC 14763-2 impose de prendre en considération le PoE pour toute nouvelle installation.

“Pour une installation de câblage conforme à ISO/IEC 11801-2, ISO/ IEC 11801-3, ISO/IEC 11801-4 et ISO/IEC 11801-6, les exigences de planification, d'installation et d'administration de la catégorie RP3 doivent être appliquées.”

Cela signifie que le PoE maximum (Type 4 90 W) est permis sur 100 % des liaisons sans risque de surchauffe ni perturbation du signal Ethernet.

Le matériel proposé devra répondre à cette norme.

3.4.4 - SOUS-REPARTITEUR « SR USN 3 »

Fourniture et pose des équipements de distribution à l'intérieur des 2 baies VDI existantes, agencés avec les éléments suivants :

- 2 Tiroirs optiques (Rocade FO vers local informatique RGI) existants conservés en l'état.
- x Panneaux RJ45 24 ports, pour les prises informatiques dans la zone d'influence de la baie.
Prévoir séparation des panneaux par niveau du bâtiment.
- x Panneaux RJ45, 24 ports pour les prises informatiques dédiées aux bornes WIFI
- x Panneaux passe câbles à brosse horizontale, 1 pour chaque U aménagé.
- 1 bandeau 8 PC 2P+T rouge détrompées raccordé directement sur une prise IEC 320-C19 en sortie de l'onduleur (protection 16A-30mA SI) pour chacune des baies VDI.
- 1 bandeau 8 PC 2P+T noir raccordé sur une arrivée normale depuis TGBT USN 3 (protection 16A-30mA SI) pour chacune des baies VDI..
- Un onduleur de type rackable 3,3kVA 30min.
- Cordons de brassage cuivre et optique.
- 50% de réserve.

Les montants avant seront installés avec un recul de 15cm par rapport à la partie arrière de la porte afin que cette dernière ne soit pas en appui sur les jarretières fibre optique.

Les deux blocs de prise de courant seront installés en partie centrale de la baie fixés sur les montants arrière avec un espace de 2U entre eux.

L'onduleur sera monté en partie basse de la baie VDI.

Les éléments composant la baie (panneaux 24 ports, tiroir FO, balais passe fils, ...) seront tous de la même marque et dans la même gamme avec une finition de couleur noire.

Les montants avant seront installés avec un recul de 15cm par rapport à la partie arrière de la porte afin que cette dernière ne soit pas en appui sur les cordons de brassage et jarretières fibre optique.

Les éléments composant la baie (panneaux 24 ports, tiroir FO, balais passe fils, ...) seront tous de la même marque et dans la même gamme avec une finition de couleur noire.

3.4.5 - PRISES RJ45

Les prises RJ45 utilisées pour le raccordement seront en catégorie 6A (500MHz) pourvues d'un blindage métallique à 360° STP avec reprise de masse pour assurer une meilleure efficacité de l'immunité électromagnétique (CEM Compatibilité Electro-Magnétique). Le raccordement des 4 paires du câble sera réalisé suivant le plan de câblage EIA/TIA568B à chaque extrémité.

Les prises RJ45 seront montées sur plastron 1 port incliné et seront repérées proprement de manière lisible et durable côté appareillage. Elles seront installées sur des panneaux de brassage 24 ports équipés de cassettes extractibles par groupe de 6 prises RJ45 côté baie VDI, matériel du type LCS³ de LEGRAND ou techniquement équivalent.

Pour les prises RJ 45 situées dans les locaux techniques, elles seront montées dans un support d'appareillage étanche avec couvercle transparent, le plastron de maintien des RJ45 sera plat afin de permettre la fermeture du clapet étanche.

Afin de faciliter l'identification des prises et leur utilisation, il sera apposé une étiquette par prise.

Côté répartiteur, chaque câble sera dégagé de sa gaine et de l'écran, sur une longueur suffisante pour que son drain puisse être mis à la terre, commune à l'ensemble des drains des différents câbles connectés aux panneaux.

Chacune des prises RJ45 côté baie VDI et côté appareillage sera équipée d'un clapet de fermeture de couleur blanche pour assurer une protection contre la poussière.

3.4.6 - CABLES ROCADES

Les deux roCADES fibre optique arrivant dans les baies VDI existantes sont conservées en l'état.

Le titulaire du présent lot devra un repérage de ces dernières au démarrage des travaux ainsi que le matériel nécessaire pour les protéger durant la réalisation du chantier.

3.4.7 - CABLAGES

3.4.7.1 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ET PERFORMANCES

Le câblage sera direct avec une architecture en étoile, entre chaque point de connexion RJ 45 blindé conforme aux spécifications EIA/TIA ISO/CEI en particulier ISO/CEI 11801 et le répartiteur général.

Câbles à paires torsadées écrantées paire par paire et blindage général type F/FTP, LSOH **catégorie 6A classe Ea Euroclasse CCA**.

Le câblage sera **certifié POE+** pour l'alimentation des téléphones IP et des bornes WiFi en mode « power over ethernet ».

La distribution VDI respectera une longueur maximale admissible entre les points de connexions les plus éloignés et l'équipement actif du répartiteur, ne dépassant pas 90 mètres.

Une réserve de câbles de 3ml sera laissée en attentes dans les faux-plafonds pour chaque point afin d'avoir la possibilité de refaire le noyau ou de pouvoir le déplacer.

3.4.7.2 - CAPACITE DES CABLES TERMINAUX

Répartiteur /Points banalisés : câbles 4p par prise.

3.4.7.3 - SEPARATION DES CABLES

Dans les cas où l'on est amené à faire cheminer parallèlement les câbles données et les câbles d'énergie, une distance minimale de 30cm doit être respectée.

En distribution des bureaux et sur de courtes longueurs, cet écartement peut être réduit à

- 2 cm pour un cheminement parallèle n'excédant pas 2m de long au total.
- 5 cm pour un cheminement parallèle n'excédant pas 5m de long au total.

Tout croisement avec les câbles d'énergie se fera à angle droit pour éviter les couplages.

Le passage du câblage près des tubes fluorescents doit se faire également à une distance minimale de 30cm.

Une distance de 3m doit être respectée entre les câbles ou les équipements de distribution et tout appareil électrique susceptible d'émettre des parasites (moteur industriel, onduleur, redresseur, poste de transformation, néon, etc...).

3.4.7.4 - CORDON DE BRASSAGE

Il sera prévu la fourniture de cordon de brassage 4 paires avec les mêmes caractéristiques que les liaisons capillaires afin de garantir la continuité de la catégorie.

Il sera fourni 1 cordon de brassage de couleur au choix de la MOA pour chaque port installé avec :

- 50 % de cordon de brassage de 2 ml.
- 50 % de cordon de brassage de 3 ml.

Les cordons de brassage proposés seront de qualité « zéro halogène » en Euroclasse Cca-s2,d2,a2 et leurs spécifications mécaniques devront être certifiées par un laboratoire indépendant. Les jarretières seront certifiées « 100% », c'est-à-dire que chacune de ces liaisons aura subi un test de conformité avec sa catégorie avant emballage.

3.4.7.5 - MODE DE POSE

La distribution sera réalisée sur les chemins de câbles et les descentes sous gaine ICTA dans les cloisons ou dans les colonnes de distributions.

3.4.8 - WIFI

La distribution sera réalisée pour permettre une alimentation des futures bornes WIFI en POE.

Des prises RJ45 dédiées à l'installation future de bornes WIFI seront implantées à divers emplacements, elles seront positionnées au-dessous des plaques de faux-plafond en partie haute des cloisons.

Le matériel sera du type MOSAIC 45 de la marque LEGRAND ou techniquement équivalent avec couleur de finition au choix de l'architecte.

Les prises RJ45 dédiées WIFI seront implantées suivant l'étude de couverture des bornes WIFI qui sera réalisée par le titulaire du présent lot en fonction de la marque et modèle du matériel retenu par la MOA.

La fourniture et la pose des bornes WIFI n'est pas à la charge du titulaire du présent lot.

3.4.9 - REPERAGE DES LIAISONS ET DES PRISES

Toutes les liaisons seront repérées tant du côté répartiteur que du côté prise RJ45.

Le principe de repérage des points informatiques sera :

1. Le nom de la baie VDI (SR USN3).
2. Une barre oblique (/).
3. Le numéro du panneau de brassage suivant lettre alphabétique (A, B , C,).
4. Un tiret.
5. Le numéro du port de la prise sur le panneau de brassage, de 1 à 24.
6. Résultat : SR USN3/A-24.

Les références seront proprement inscrites sur les étiquettes qui seront collées à l'arrière des porte-étiquette transparent du plastron de la prise RJ45 d'une part, et côté baie de brassage, avec des étiquettes rigides autocollante gravée fond noir/écriture blanche collées sur le panneau 24 ports en dessous de chaque prise RJ45 (il est rappelé que le porte-étiquette doit être solidaire du boîtier).

Les repérages des prises RJ45 seront également inscrits sur l'isolant du câble à 10cm après les connecteurs sur les deux extrémités de la liaison.

Celui-ci devra s'assurer en fin d'exécution, de la bonne qualité technique et de la conformité au cahier des charges des installations.

3.4.10 - MESURES ET RECETTES DES CABLAGES

Cette procédure est lancée quand les travaux de câblages sont terminés afin d'assurer qu'ils ont été correctement exécutés, qu'aucune erreur de câblage ne subsiste et qu'aucun n'a été endommagé pendant sa mise en place.

Cette phase ultime de l'installation sera effectuée par le titulaire du corps d'état.

Toutes les mesures effectuées auront pour but de certifier les câblages conformes au projet de norme ISO/IEC 11 801-1 et 11 801-2 de 2017.

3.4.10.1 - MESURES STATIQUES

L'ensemble des liaisons sera testé, afin de vérifier que chaque paire torsadée :

- Est correctement connectée à chaque extrémité.
- N'est pas croisée avec une autre paire du même câble.
- N'est pas en court-circuit.
- Respecte les polarités.
- Est bien isolée par rapport aux autres paires et par rapport à la terre.
- Ne dépasse pas la longueur maximale autorisée.

3.4.10.2 - MESURES DYNAMIQUES

Toutes les mesures effectuées auront pour but de certifier les câblages conformes aux normes ISO/IEC DIS 11801-1 et 11801-2 de 2017.

Afin de qualifier l'installation par rapport à des caractéristiques de débit souhaitées (catégorie 6A classe Ea), il sera effectué des tests de transmission, d'atténuation et de paradiaphonie.

Ces mesures seront réalisées au moyen d'un testeur 500 MHz homologué et devront permettre de vérifier le respect des caractéristiques minimales imposées par la norme.

Ces contrôles seront effectués sur les liaisons sous répartiteurs <---> postes de travail et sur les liaisons inter sous répartiteurs.

REMARQUES

- Aucun matériel électronique ne devra être connecté sur le réseau durant les tests.
- Le contrôle d'une liaison se fait de bout en bout y compris le connecteur terminal.
- Les résultats de tests sont inscrits sur des bordereaux de mesures.

3.5 - CONTROLE D'ACCES

3.5.1 - GENERALITES

Le site du CH de PLAISIR est équipé d'un système de contrôle d'accès de la marque ARD, dans le cadre des travaux, une extension de ce contrôle d'accès est à prévoir par l'ajout de modules déportés qui seront à mettre en œuvre afin de couvrir les nouveaux besoins.

Le titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose, raccordement et mise en service des équipements nécessaires à l'adjonction des points créés sur le système ARD existant.

Il sera prévu l'installation d'un système de contrôle d'accès par badges pour :

- Entrée accès principal APPL 78.
- Entrée principale USN 3 avec plages horaires.
- Entrée de toutes les portes V&V intérieures du bâtiment USN 3.

Toutes les portes d'issue de secours donnant sur les escaliers extérieurs A01 et B02 seront contrôlées en sortie par l'intermédiaire d'une barre antipanique du type FLUID CONTROL EXIT de JPM ou techniquement équivalent (fourniture et pose hors lot). Le titulaire du présent lot devra prévoir les raccordements de cet équipement sur l'asservissement SSI et sur le déclenchement du BG vert déporté afin d'assurer la libération de la porte. Il sera prévu l'installation de contacts de position pour remonter l'état des portes sur le synoptique dynamique de contrôle d'accès, ainsi que l'installation d'un buzzer déclenché lorsqu'un vantail de la porte n'est pas correctement fermé.

Le matériel et la mise en œuvre seront conformes à la norme relative à l'accessibilité des ERP.

Un enrôleur de badge sera prévu pour la programmation des badges, l'entreprise devra la fourniture et programmation de 100 badges.

Le contrôle d'accès par lecteur de badge sera constitué :

- D'un lecteur de badge en entrée.
- D'un bouton-poussoir en sortie.
- D'un boîtier bris de glace vert équipé de 3 contacts avec buzzer positionnés côté intérieur de la pièce protégée pour chacune des portes équipées de contrôle d'accès.
- D'un dispositif de verrouillage (ventouse, gâches, verrou, ...) conforme NFS61937 (Fourniture et pose à la charge du lot menuiserie).
- De contact de position sur chaque vantail de la porte.
- D'un asservissement SSI.

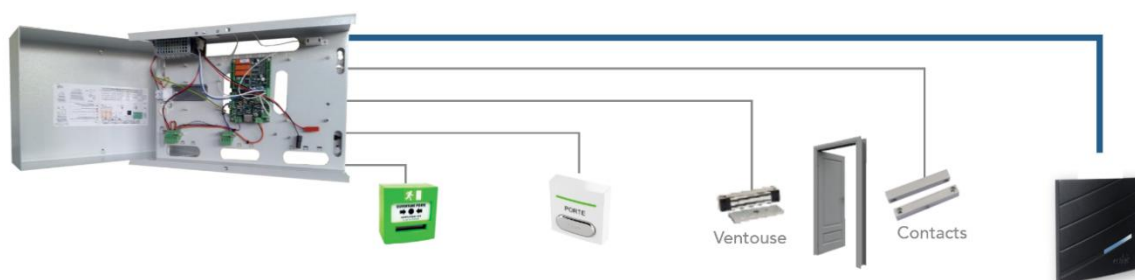
Les informations de l'état des équipements créés devront remonter sur le synoptique dynamique du contrôle d'accès existant du centre hospitalier.

Des alimentations en 12 ou 24VDC seront dédiées pour le système de contrôle d'accès (modules déportés, lecteur de badges, BP sortie, ...), d'autres alimentations en 24VDC seront à prévoir pour les dispositifs de verrouillage des portes (ventouses, gâches, serrures électromécaniques, ...).

Des relais pilotés par l'installation incendie permettront de couper les alimentations 24VDC des dispositifs de verrouillage des portes (ventouses, gâches, serrures électromécaniques, ...) sur déclenchement de l'alarme incendie.

L'ensemble des modules déportés et des alimentations seront à positionner dans les locaux et placards techniques dédiés au Cfa de façon à être facilement accessibles et regroupés au même point pour faciliter la maintenance du système.

3.5.2 - PRINCIPE DE CABLAGE



- Liaison carte OTES 3 vers lecteur de badge en câble classé Cca-s2, d2, a2 section 5p0,9
- Liaison carte OTES 3 vers BP de sortie en câble classé Cca-s2, d2, a2 section 3p0,9
- Liaison carte OTES 3 vers contacts de position dans les ventouses en câble classé Cca-s2, d2, a2 section 3p0,9
- Liaison carte OTES 3 vers bris de glace vert en câble classé Cca-s2, d2, a2 section 3p0,9
- Alimentation des dispositifs de verrouillage des portes (ventouses, gâches, serrures électromécaniques, ...) conforme NFS61937 asservi à la détection incendie en câble classé Cca-s2, d2, a2 section 2x1.5mm²

3.5.3 - CONTROLEUR ET CARTE OTES 3

Fourniture et mise en œuvre de contrôleur OTES 3 suivant les portes à contrôler.

Les contrôleurs sont connectés au serveur et au système de supervision via le réseau informatique, des prises RJ45 sont à prévoir à proximité de chaque contrôleur.

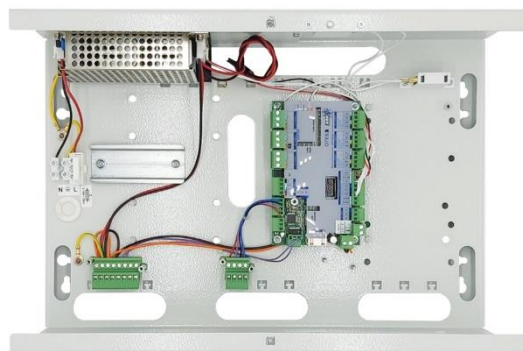
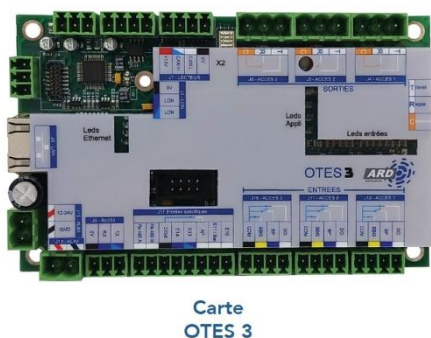
Les contrôleurs seront judicieusement implantés, ils seront regroupés dans des locaux techniques Cfa avec accessibilité restreinte (Local VDI, placard Cfa) et positionnés à des hauteurs permettant d'intervenir sans avoir recours à un moyen d'élévation (échelle, escabeau). Ces locaux devront rester accessibles même en cas de panne du système de contrôle d'accès.

Ils auront les caractéristiques techniques ci-dessous :

- Interface : TCP/IP auto-NDI 10/100Mbps/s.
- Option LonWorks pour un chaînage derrière une OTES 3 IP (jusqu'à 7 OTES 3 en LON).
- Mode Contrôle d'Accès, gestion complète de 3 accès :
 - 3 sorties relais (NO ou NF).
 - 3 entrées DO, 3 entrées BP, 3 entrées BBG.
 - 2 entrées TOR ou équilibrées libres.

- Mode Détection d'intrusion, supervision de 11 détecteurs :
 - 11 entrées TOR ou équilibrées pour détecteurs.
 - 3 sorties relais pour sirènes ou commandes en contact sec.
- Extensions : Jusqu'à 4 cartes d'extensions E/S parmi la gamme LIN 8E, LIN 6E/2S ou LIN 8S
- Entrées / Sorties :
 - 1 entrée Auto-Protection du coffret.
 - 1 entrée Défaut secteur.
 - 1 entrée Défaut batterie.
 - 2 Bus CAN de liaison avec les lecteurs ARD C2 ou ARD C3 (jusqu'à 16 lecteurs en bus ou en étoile)*.
 - 1 bus RS-485 de pilotage des Hubs ASSA ABLOY ou SimonsVoss.
 - 1 bus RS-232 de communication avec un modem de télétransmission.
- Alimentation : 10-24 VDC
- Consommation : 70 mA (24VDC)

Contrôleur de type OTES 3 de la marque ARD ou techniquement équivalent.



3.5.4 - COFFRET D'ALIMENTATION 24VDC

Le coffret 24VDC permet l'alimentation du système de gestion du contrôle d'accès.

Les alimentations pour les ventouses seront reprises sur un autre coffret dédié qui sera équipé d'un relais piloté par le SSI pour assurer le déverrouillage des portes sur déclenchement de l'alarme.

Le coffret comprendra un contact d'autoprotection à l'ouverture, des voyants led de signalisations (tension batterie, présence tension, tension en sortie) et d'un système de verrouillage de la porte à clef.

Les coffrets seront équipés de la carte optionnelle de reports défauts afin de remonter ces informations à la GTB.

Caractéristiques techniques :

- Technologie : Alimentation à découpage / Coffret ABS à portillon avec fermeture à clé.
- Tension / Fréquence d'alimentation : 200-240 V AC / 50-60 Hz.
- Protection fusible d'entrée : T 3.15 AL 250 V.
- Tension de sortie : 27,6 V DC.
- Courant / Puissance de sortie (à 27,6 V DC) : 5 A / 138 W.
- Nombre de sorties : 2 (1 sortie avec bornier double).
- Protection fusible en sorties : F 6.3 AL 250 V.

- Rendement / Ondulation résiduelle : $\geq 84\%$ / $\leq 150\text{m Vpp max.}$
- Courant additionnel charge batteries : 250 mA max.
- Surveillance tension batteries : Déconnexion automatique seuil bas entre 16,4 et 19,5 V DC.
- Capacité batteries : 2 x 7 Ah.
- **Autonomie de fonctionnement : 72 H**
- LEDs en façade : LED = Présence secteur / LED = Sortie DC OK / LED = Batterie(s) OK / LED = Sortie OK.
- Contact d'autoprotection à l'ouverture : Contact inverseur (CO/NO/NF) - Max. 250 V AC / 5 A.
- Directives / Normes : DIRECTIVE 2014/30/UE : EN55032:2015/A11:2020 - EN55035:2017 - EN61000-3-2:2019 - EN61000-3-3:2013/A1:2019 • DIRECTIVE 2014/35/UE : EN62368-1:2020/A11:2020.
- Indice de protection IP : IP 30.
- Température de fonctionnement / Humidité relative : -20 à +45°C / 20 à 90 % RH.
- Dimensions (l x h x p) : 271 x 265 x 103 mm.
- Poids brut / Poids net : 1,55 Kg / 1,35 Kg.
- Carte reports défauts :
 - 2 relais inverseurs (CO/NO/NF) max. 30 V DC / 3 A.
 - Relais : présence / absence secteur.
 - Relais : déconnexion automatique batterie(s) seuil bas imminent ou défaut / absence batterie(s).
 - Tension d'information déconnexion imminente : 21-22 V DC environ.

Coffret d'alimentation du type RSX2405C avec carte RSXU-ARM de la marque IZYX ou techniquement équivalent.



3.5.5 - LECTEUR DE BADGES

Les lecteurs de badges RFID auront une fréquence de 13,56MHz MIFARE avec une distance de lecture de 0 à 8cm.

Lecteur de badge Bi-technologies ISO 14443 A/B – ISO18092 à 13,56 MHz et Bluetooth® Low Energy (BLE) compatible puces MIFARE® et badges virtuels ARD Mobile ID™ sur smartphones

Ils seront conformes aux normes : ISO14443 types A & B, ISO18092 / Certifications : CE (Europe), UKCA (Royaume-Uni), FCC (USA), IC (Canada), BIS (Inde), RCM (Australie & Nouvelle-Zélande), UL & RoHS.

Ils auront une protection en structure renforcée anti-vandale certifiée IK10 et une détection contre l'arrachement par accéléromètre.

Leur conception permettra d'avoir une résistance de niveau IP65 pour résister aux intempéries, à l'eau et aux poussières (Certification CEI NF EN 61086) et aux taux d'humidité compris entre 0 et 95%.

Température de fonctionnement comprise entre -30°C et 70°C.

Lecteur de badge du type ARD C3 Bi-technologies ISO 14443 A/B – ISO18092 à 13,56 MHz et Bluetooth® Low Energy (BLE) - noir, antivandale ou techniquement équivalent.



3.5.6 - CONTACT MAGNETIQUE DE PORTE

Toutes les portes équipées d'un contrôle d'accès seront munies de contact magnétique de porte afin de remonter l'état de la porte sur la centrale de contrôle d'accès et sur la supervision dynamique.

La fourniture, pose et raccordement des contacts magnétiques de porte sont à la charge du présent lot.

L'entreprise devra impérativement assurer l'incorporation des câbles dans les cloisons afin d'avoir une finition correcte et de fait communiquer avec les lots plâtrerie et menuiserie, **il ne sera pas admis la pose de goulotte ou moulure pour remonter les câbles dans les faux plafonds.**

Mise en place de contact magnétique NFA2P du type IM1640PAG de la marque BECUWE ou techniquement et esthétiquement équivalent.

Caractéristiques techniques :

- Détecteur d'ouverture à contact magnétique agréé NF-A2P.
- Câble 4 contacts de 85cm (2 contacts NF pour la détection et 2 contacts NF pour l'auto-surveillance du câble).
- Installation possible sur support ferreux.
- Capteur réversible (l'arrivée du câble peut se faire par la droite ou par la gauche).
- Livré avec une équerre de fixation.
- Contact normalement fermé.
- Boîtier en matière plastique IP51.
- **Remarque** : La position est normalement fermée lorsque l'aimant est en face du capteur.
- **Brochage** :
 - Jaune et blanc : boucle d'alarme.
 - Bleu et marron : boucle d'autosurveillance du câble.
- Tension et courant maximum : 48 Vcc/0,5 A.
- Puissance maximum : 7 W.
- T° de fonctionnement : -10°C à +70°C.
- Dimensions : 72 x 23 x 19 mm.

3.5.7 - BUZZER

Toutes les portes d'issues de secours donnant sur les escaliers extérieurs A01 et B02 seront équipées localement d'un buzzer afin de signaler l'ouverture des portes pour compenser le déport du BG Vert.

Les buzzers seront installés à l'axe en imposte des portes juste au-dessous du faux plafond.

Caractéristiques techniques :

- Fréquence : 400 Hz
- Tension d'alimentation : 12 ou 24 V DC
- Consommation : 25 mA
- Raccordement : Précâblé
- Température de fonctionnement : -20° à +60° C
- Signal lumineux : Non
- Signal sonore : Oui
- Son / Niveau sonore : Continu / 85 dB à 30 cm
- Dimensions (L x l x h) : 33,5 x 16,7 x 16,5 mm (longueur des fils 170 mm)
- Poids brut / Poids net : 0,010 Kg / 0,009 Kg



Matériel de la marque IZYX SYSTEMS type BZEMS ou techniquement équivalent

3.5.8 - BOUTON DE SORTIE

Le bouton poussoir de sortie sera conforme à la loi accessibilité, il permettra le déverrouillage des ventouses soit par un appui sur le bouton poussoir ou soit en présentant la main devant (détection sans contact).

Les raccordements de l'alimentation, des contacts d'état du bouton-poussoir ainsi que les voyants seront à remonter sur la centrale de contrôle d'accès.

Le changement visuel de la couleur des voyants présents sur le bouton-poussoir signalant le déverrouillage de la porte devra être effectif.

Il résistera au vandalisme et sera équipé de voyant et signal sonore signalant l'ouverture de la porte.

Les boutons-poussoirs seront montés en encastrés.

Couleur de finition anthracite.

Caractéristiques techniques :

- Détection sans contact.
- Information sonore par buzzer et lumineuse par voyant d'ouverture de porte.
- Marquage en braille et gravure du mot "porte".
- Gros bouton pour ouverture avec contact Ø 35 mm.
- Éclairage bleu de localisation.
- Buzzer réglable coupé/moyen/fort, extinction en cas de porte bloquée ouverte.
- Activation/Désactivation de la fonction mains libres,
- 1 contact NO et 1 contact NF indépendants.
- I max. : 3A.
- Raccordement sur bornier.
- Livré avec 2 vis inviolables de fermeture et un outil Torx de sécurité.
- Entraxe de 60 mm pour boîte encastrée Placo ou maçonnerie.
- Câblage : prévoir un câble de 3 paires.
- Dimensions (HxLxE) : façade 90 x 90 x 20 mm.
- IK10 – IP54.
- Couleur anthracite.



Matériel de la marque URMET modèle BPZAML ou techniquement équivalent.

3.5.9 - BRIS DE GLACE VERT DE SORTIE

Pour assurer la coupure des alimentations des portes équipées d'un dispositif de verrouillage électriques, il sera mis en œuvre des boîtiers bris de glace de couleur verte.

Ils seront équipés de 3 contacts inverseurs, d'un buzzer avec réglage du volume et d'un capot translucide de protection avec scellé, un des contacts sera dédié au renvoi de l'état du BG Vert à la centrale de contrôle d'accès.

Des voyants seront présents en façade du boîtier pour signaler l'état de la porte, couleur verte pour signaler le verrouillage et couleur rouge lors du déverrouillage, leur fonctionnement devra être effectif.

La levée du capot de protection entrainera le déclenchement d'une alarme sonore.

L'appui sur la membrane déformable entrainera le déclenchement d'une alarme sonore et lumineuse, passage des voyants de la couleur verte à rouge.

La pose de ces boîtiers sera réalisée en semi-encastré.

Caractéristiques techniques :

Montage : Applique / Semi-encastré (sur boîte d'encastrement électrique normalisée entraxe 60 mm)
Technologie : Membrane déformable (réarmable en façade).

Tensions d'alimentation / Consommations max. : 12 à 48 V DC - 75/40/25 Ma.

Contacts : 3 contacts inverseurs (CO/NO/NF), pouvoir de coupure max 230 V AC / 5 A.

Signal d'état lumineux LEDs Vertes / Rouges programmables en mode permanent ou intermittent
Alarme sonore : Buzzer programmable en mode continu ou discontinu (volume réglable) sur déclencheur actionné ou sur capot de protection levé.

Commande extérieure buzzer : Pilotage possible par commande négative.

Couleur du boîtier : Vert.

Fenêtre d'état : Intégrée à la fenêtre d'action.

Marquage fenêtre d'état : Vert = Verrouillé / Rouge = Déverrouillé.

Raccordement : Borniers à vis, section de fil max. 1,75 mm².

Indice de protection IP : IP 42.

Température de fonctionnement / RH : -5° à + 65° C / 85 % RH.

Directives CE : 2014/30/UE : EN55014-1:2017 - EN55014-2:2015 - EN61000-3-2:2019 - EN61000-3-3:2013/A1:2019 • 2011/65/UE • CE REACH 1907/2006 • 2012/19/UE.

Dimensions (L x h x p) : Applique : 86 x 86 x 53 mm / **Semi-encastré 86 x 86 x 20,5 mm.**

Poids brut / poids net : 0,21 Kg / 0,17 Kg.

Réarmement : En façade, livré avec 2 clés.



Matériel de la marque IZYX SYSTEMS type RCP310G ou techniquement équivalent.

3.5.10 - RACCORDEMENTS

Le titulaire du présent lot devra à sa charge les câblages et raccordements des dispositifs de verrouillage des portes installées par les lots menuiseries intérieures et extérieures sur les câbles laissés en attente par ces derniers au niveau des équipements.

Les systèmes de verrouillage qui seront installés sont décrits dans les CCTP respectifs de ces lots, système du type FLUID CONTROL EXIT de JPM (ou équivalent) sur les portes d'issues de secours verrouillées fermées et du type verrou DAS Alligator (ou équivalent) pour les portes V&V sur contrôle d'accès.

3.5.11 - SUPERVISION

Le titulaire du présent lot devra la mise en jour de l'imagerie dynamique du système de supervision existant sur le site afin d'y intégrer les nouveaux équipements de contrôle d'accès.

Chaque équipement de contrôle d'accès sera modélisé sur une vue en plan des nouveaux locaux :

- Affichage des lecteurs de badge sur le graphique avec animation du changement de couleur et de logo suivant leur état (en attente, activé présentation badge valide, blocage présentation badge non valide, ...).
- Affichage des portes contrôlées avec animation du changement de leur état (ouvertes ou fermées) sur le graphique.
- Affichage des bris de glace verts avec animation du changement de couleur et de logo suivant leur état (en attente, déclenché).
- Affichage des boutons-poussoirs de sortie avec animation du changement de couleur et de logo suivant leur état (en attente, déclenché).

Ces prestations devront être réalisées par un technicien de la marque des produits retenus.

3.5.12 - LOGICIEL ET PROGRAMMATION

Le fournisseur prévoira les licences et logiciels nécessaires à la programmation et à l'utilisation du système.

Un encodeur sans contact RFID, relié par prise USB sera fourni.

Le fournisseur devra prévoir l'ensemble de la programmation du système et la mise en service avec essais de l'installation par un technicien de la marque de la centrale existante installée sur le site.

Un PV de mise en service et essais sera joint dans le dossier DOE de l'entreprise.

3.5.13 - FORMATION

Une formation du personnel sur le fonctionnement de l'installation sera à prévoir en fin de chantier.

3.6 - VISIOPHONIE / INTERPHONIE

3.6.1 - GENERALITES

Le système sera de type portier audio IP à défilement de noms et 1 bouton d'appel conforme loi Handicap (avec boucle audio et hauteur conforme). Le système devra permettre de contacter sur la téléphonie IP tous les occupants, de rentrer en communication avec eux, et sur commande depuis le téléphone de pouvoir ouvrir la porte en communication par un raccourci clavier (type #XX). Le système sera simple et parfaitement adapté, sans serveur de données, de marque réputée sur le marché de l'interphonie

Il sera mis en œuvre une solution de visiophonie de marque CASTEL ou techniquement équivalent conforme loi Handicap.

Pour plus de souplesse dans la gestion des appels, la même platine d'appel vidéo PMR devra obligatoirement permettre d'appeler en cascade ou en simultanée les éléments suivants :

- Des moniteurs de réception d'appels.
- Des solutions de mobilité avec vidéo (poste mobile).
- Des appels téléphoniques sur la téléphonie IP de tous les occupants (poste fixe).

Le principe général étant qu'un bouton d'appel devra faire sonner au moins 5 éléments en cascade ou en simultané dans le but de ne pas perdre d'appel.

De plus, la solution acceptera obligatoirement la gestion horaire du destinataire pour s'adapter au mieux aux usagers de l'établissement.

Pour la partie moniteur, aucune solution avec centrale ou convertisseur réseau ne sera acceptée. La solution devra obligatoirement fonctionner sans centrale et en s'appuyant sur le câblage VDI banalisé pour éviter une panne générale en cas de défaut de centrale, et faciliter les extensions futures.

Pour la partie appel sur Smartphones ou lignes numériques IP, la solution s'appuiera sur une connexion internet à prévoir, qui pourra être mutualisable avec d'autres prestations.

3.6.2 - NATURE DES PRESTATIONS

Au titre de son marché, le titulaire doit respecter les prestations suivantes :

- Réalisation des études d'exécution, échantillons des matériels proposés.
- Définition et validation de l'implantation de l'ensemble des composants du système.
- Réalisation des démarches administratives nécessaires.
- Mise en place des procédures de communications externes.
- Interfaçage des systèmes avec l'existant (si besoin).
- Pose des systèmes.
- Réalisation des essais, tests préalables à la réception.
- Réception des ouvrages.
- Remise d'une analyse fonctionnelle du projet.
- Formation de l'exploitant.

3.6.3 - FONCTIONNEMENT ATTENDU

Le système devra garantir des scénarios d'appel différent en fonction des horaires d'ouvertures ou de fermetures des locaux. Il sera en mesure de prendre en compte un fonctionnement jour/nuit, semaine/week-end grâce à des scénarios paramétrables pour chaque vidéophone.

Il sera par exemple possible de rediriger vers un ou plusieurs postes de réceptions, vers un ou plusieurs appareils SIP via un smartphone, téléphone IP ou sur un poste informatique connecté, en local ou à distance. L'appel devra être en audio/vidéo afin d'effectuer une levée de doute avant d'ouvrir la porte.

La vidéophonie devra être capable d'avertir par alarmes et/ou messages personnalisés que la porte est restée ouverte trop longtemps ou simplement que la porte n'est pas correctement fermée due à un défaut mécanique.

La vidéophonie d'accès devra être sur un réseau IP raccordé par POE+ sur un switch de marque reconnue.

La solution d'interphonie pourra être reliée à un autocom de type IPBX sur demande de la maîtrise d'ouvrage.

Pour une gestion simplifiée et adaptative la gestion de l'interphonie se fera par l'intermédiaire d'une interface web en français avec une gestion multi-preneur.

3.6.4 - REGLEMENTATION « LOI ACCESSIBILITE »

Le site étant susceptible d'accueillir tout type de personnes même handicapé, de ce fait l'interphonie devra obligatoirement prendre en compte l'Arrêté du 8 décembre 2014 concernant l'accessibilité aux personnes handicapées.

Les principales mesures suivantes seront obligatoires :

- L'interphonie devra être placée entre une hauteur de 0,90m et 1,30m et à plus de 0,40m d'un angle rentrant de parois ou tout obstacle.
- L'interphonie devra être à proximité du portillon ou de la porte d'entrée liée à ce même équipement.
- L'interphonie devra être équipée d'un système de transmission du signal acoustique par induction magnétique sans alimentation supplémentaire.
- L'interphonie devra permettre au personnel de l'établissement de visualiser la personne demandant l'accès.
- L'interphonie devra permettre à l'utilisateur de la prise en compte de son appel par un retour visuel et sonore.
- Les boutons d'appels doivent présenter un contraste visuel et tactile et être utilisable « assis » et « debout ».

Les solutions 100% tactiles ne pourront être retenues, car les boutons d'appels doivent présenter ce contraste visuel et tactile.

3.6.5 - VIDEOPHONES

Les vidéophones seront de marque CASTEL et de type XE PAD VIDEO 1B ou techniquement équivalent conforme loi Handicap.



Equipé d'un afficheur TFT couleur de 2.8 pouces et d'un bouton d'appel moniteur, le vidéophone sera en mesure d'afficher un défilement de noms personnalisables, d'indiquer le statut du vidéophone (appel en cours, en communication, porte ouverte) et d'afficher la liste des différents services joignables via un annuaire.

Pour limiter les coûts d'installation et d'exploitation, il devra être capable de fonctionner sans centrale ni serveur d'interphonie et sera raccordé sur le réseau banalisé de l'établissement au travers d'un Switch POE+ d'une marque reconnue et non propriétaire.

Equipé d'un système de traitement de son performant l'interphone devra réduire la pollution sonore d'une rue passante par exemple et sortir un son de qualité HIFI pour l'intelligibilité de l'échange.

En réponse à la loi handicap, ils devront intégrer au minimum les fonctions :

- Synthèse vocale.
- Pictogrammes avec signalisation de fonctionnement ou écran.
- Délai sur relais de déverrouillage configurable.
- Caméra HD grand-angle (110° vertical).
- Boucle à induction intégrée sans alimentation séparée.

La caméra sera de type fish-eye avec un angle de 170° à l'horizontale afin d'éviter qu'une personne ne se dissimule à côté du vidéophone et cette dernière devra s'intégrer dans la solution de vidéosurveillance via le protocole ONVIF.

Le paramétrage des vidéophones se fera par l'intermédiaire d'un client léger en français depuis n'importe quel navigateur internet directement en connectant à l'adresse IP des interphones.

Les portiers s'intégreront si nécessaire à un autocom de type IPBX avec la possibilité de configurer un ou plusieurs serveurs de secours.

Afin de limiter les coûts d'exploitations, dus à une vandalisation des appareils, ils seront en inox avec une protection IK08 et IP65 à minima et disposeront de vis Torx à téton inox et d'une protection interchangeable pour la caméra sans démontage de la platine.

Les lecteurs de badge seront installés à côté de la platine de visiophonie.

Tous les portiers seront montés en encastrés, le titulaire du présent lot devra impérativement communiquer les réservations nécessaires à l'encastrement de ces appareils aux autres corps d'état durant la phase de préparation du chantier.

Les platines des portiers devront impérativement être raccordées à la terre commune du bâtiment.

Il sera prévu des platines de vidéophonie/interphonie aux endroits suivants :

- Entrée accès principal APPL 78.
- Entrée de toutes les portes V&V intérieures.

3.6.6 - POSTES DE RECEPTIONS

Les postes de réception seront de type CASTEL XE MONITOR-P ou techniquement équivalent et seront conçus pour recevoir les appels audio/vidéo des portiers des différents accès et pour les commander.



Intuitifs et facile d'utilisation, ils devront être main-libres et auront des boutons de commande explicites (bouton porte, validation).

Les postes de réceptions seront en IP, alimenté en POE au travers d'un câble réseau de Cat6A minimum.

Ils permettront la réception des appels des platines vidéophones extérieurs et la visualisation de l'appelant. Un bouton de commande permettra la mise en relation avec l'appelant et un appui sur une autre touche autorisera le déverrouillage de l'équipement rattaché au visiophone appelant.

Un point sera à prévoir avec la MOA en phase chantier pour déterminer la programmation entre les visiophones et les postes de réception ainsi que pour la gestion des renvois d'appels.

Les postes de réception seront installés dans :

- 1 accueil APPL78.
- 1 accueil plateforme fauteuils RDC
- 1 bureau référent bientraitance R+1
- 1 service social R+1
- 1 bureau de la loi responsable R+2
- 1 secrétariat UMI R+2
- 1 secrétariat Vigilans R+3
- 1 secrétariat ERIC R+3

3.6.7 - BOUTON DE SORTIE

Le bouton poussoir de sortie sera conforme à la loi accessibilité, il permettra le déverrouillage des ventouses soit par un appui sur le bouton poussoir ou soit en présentant la main devant (détection sans contact).

Les raccordements de l'alimentation, des contacts d'état du bouton-poussoir ainsi que les voyants seront à remonter sur la centrale de contrôle d'accès.

Le changement visuel de la couleur des voyants présents sur le bouton-poussoir signalant le déverrouillage de la porte devra être effectif.

Il résistera au vandalisme et sera équipé de voyant et signal sonore signalant l'ouverture de la porte.

Les boutons-poussoirs seront montés en encastrés.

Couleur de finition anthracite.

Caractéristiques techniques :

- Détection sans contact.
- Information sonore par buzzer et lumineuse par voyant d'ouverture de porte.
- Marquage en braille et gravure du mot "porte".
- Gros bouton pour ouverture avec contact Ø 35 mm.
- Éclairage bleu de localisation.
- Buzzer réglable coupé/moyen/fort, extinction en cas de porte bloquée ouverte.
- Activation/Désactivation de la fonction mains libres,
- 1 contact NO et 1 contact NF indépendants.
- I max. : 3A.
- Raccordement sur bornier.
- Livré avec 2 vis inviolables de fermeture et un outil Torx de sécurité.
- Entraxe de 60 mm pour boîte encastrée Placo ou maçonnerie.
- Câblage : prévoir un câble de 3 paires.
- Dimensions (HxLxE) : façade 90 x 90 x 20 mm.
- IK10 – IP54.
- Couleur anthracite.



Matériel de la marque URMET modèle BPZAML ou techniquement équivalent.

3.6.8 - BRIS DE GLACE VERT DE SORTIE

Pour assurer la coupure des alimentations des portes équipées d'un dispositif de verrouillage électriques, il sera mis en œuvre des boîtiers bris de glace de couleur verte.

Ils seront équipés de 3 contacts inverseurs, d'un buzzer avec réglage du volume et d'un capot translucide de protection avec scellé, un des contacts sera dédié au renvoi de l'état du BG Vert à la centrale de contrôle d'accès.

Des voyants seront présents en façade du boîtier pour signaler l'état de la porte, couleur verte pour signaler le verrouillage et couleur rouge lors du déverrouillage, leur fonctionnement devra être effectif.

La levée du capot de protection entrainera le déclenchement d'une alarme sonore.

L'appui sur la membrane déformable entrainera le déclenchement d'une alarme sonore et lumineuse, passage des voyants de la couleur verte à rouge.

La pose de ces boîtiers sera réalisée en semi-encasté.

Caractéristiques techniques :

Montage : Applique / Semi-encasté (sur boîte d'encastrement électrique normalisée entraxe 60 mm)
Technologie : Membrane déformable (réarmable en façade).

Tensions d'alimentation / Consommations max. : 12 à 48 V DC - 75/40/25 Ma.

Contacts : 3 contacts inverseurs (CO/NO/NF), pouvoir de coupure max 230 V AC / 5 A.

Signal d'état lumineux LEDs Vertes / Rouges programmables en mode permanent ou intermittent
Alarme sonore : Buzzer programmable en mode continu ou discontinu (volume réglable) sur déclencheur actionné ou sur capot de protection levé.

Commande extérieure buzzer : Pilotage possible par commande négative.

Couleur du boîtier : Vert.

Fenêtre d'état : Intégrée à la fenêtre d'action.

Marquage fenêtre d'état : Vert = Verrouillé / Rouge = Déverrouillé.

Raccordement : Borniers à vis, section de fil max. 1,75 mm².

Indice de protection IP : IP 42.

Température de fonctionnement / RH : -5° à + 65° C / 85 % RH.

Directives CE : 2014/30/UE : EN55014-1:2017 - EN55014-2:2015 - EN61000-3-2:2019 - EN61000-3-3:2013/A1:2019 • 2011/65/UE • CE REACH 1907/2006 • 2012/19/UE.

Dimensions (L x h x p) : Applique : 86 x 86 x 53 mm / **Semi-encastré 86 x 86 x 20,5 mm.**

Poids brut / poids net : 0,21 Kg / 0,17 Kg.

Réarmement : En façade, livré avec 2 clés.



Matériel de la marque IZYX SYSTEMS type RCP310G ou techniquement équivalent

3.6.9 - AUTRES SUPPORTS

Il sera prévu la fourniture et mise en service d'un système qui permettra la réalisation de renvoi d'appel sur une solution mobile et/ou sur des postes téléphoniques fixe IP afin que la personne contactée ne soit pas obligée de se déplacer jusqu'au poste de réception.

3.6.9.1 - APPLICATION SIP POUR SMARTPHONE

L'application de type CASTEL SIP ou équivalente, sera téléchargeable gratuitement et devra être disponible sur iOS ou Android.

Elle permettra un appel audio et vidéo sur smartphone ou tablette pour une plus grande sécurité. Il sera alors possible une fois la personne identifiée d'ouvrir la porte.

Le titulaire du présent lot devra réaliser l'installation du logiciel et le paramétrage des postes téléphoniques mobile et fixe IP à appeler suivant la liste qui sera transmise par la MOA en cours de chantier.

3.6.10 - FORMATION

Une formation du personnel sur le fonctionnement de l'installation sera à prévoir en fin de chantier.

3.7 - INTERPHONIE DE SECURITE DES ZONES PROTEGEES

3.7.1 - GENERALITES

Il sera prévu la fourniture, pose, raccordement et mise en service de platine d'interphonie de sécurité EAS au niveau des espaces d'attentes dans chacune des zones protégées.

L'interphonie de sécurité des zones protégées sera prévue dans les circulations de chacune des 3 zones pour chacun des niveaux.

Le système sera composé de postes REFUGE EAS comprenant 1 bouton d'appel avec braille, led d'état et sortie boucle et d'une centrale d'interphonie de sécurité avec afficheur LCD, alimentation secourue (batteries), Log refuge EAS avec module USB.

La centrale d'interphonie de sécurité sera implantée dans le local PC sécurité du centre hospitalier.

Les postes sont conformes à la loi « ACCESSIBILITE AUX PERSONNES HANDICAPEES ». Ecriture « SOS » en braille sous le bouton d'appel.

L'interphonie de sécurité aura pour rôle de mettre en relation toutes personnes en difficultés avec le personnel de l'établissement pour appeler les services de secours.

Le matériel sera conforme aux réglementations de sécurité incendie dans les ERP.

Chaque interphone de sécurité sera en liaison via une centrale d'interphonie de marque CASTEL REFUGE ou équivalent.

L'interphonie de sécurité devra obligatoirement être équipée d'une alimentation secourue par une batterie intégrée dans la centrale garantissant ainsi une continuité de service en cas de coupure d'alimentation.

Les interphones seront connectés par bus sur la centrale par un câble de type CR1 9/10e 3 paires avec un rebouclage afin de prévenir toute coupure du bus.

Ils seront de couleurs rouges afin d'être rapidement identifiés comme élément de sécurité et la centrale devra être localisée dans le local PC sécurité du centre hospitalier.

- Caractéristiques techniques de la centrale refuge :



- Conformités aux directives européennes :
 - 2001/95/EC : Sécurité
 - 2014/30/UE : CEM
 - 2017/2102/UE : RoHS 3
 - 2014/35/UE : Basse Tension
- Conformités aux normes européennes :
 - EN 55032 : Emissions CEM
 - EN 55035 : Immunité CEM
 - EN 55024 : Immunité CEM
 - EN 62368-1 : Sécurité des personnes –
- Sécurité électrique :
 - EN 61000-6-1, 4-2, 4-3, 4-4 : Immunité CEM
 - EN 61000-6-3 : Emissions CEM
- Caractéristiques mécaniques :
 - Degré de protection IP54 selon EN 60529
 - Degré de protection IK08 selon EN 62262
 - Face avant en aluminium avec film texturé
 - Montage en encastrement ou en saillie
 - Poids : 3,06kg (Centrale seule)
 - Dimensions :
 - ✓ Centrale seule : H 290 x L 155 x P 88 mm
 - ✓ Centrale + ceinture saillie : H 291,5 x L 157,5 x P 89 mm
- Caractéristiques électriques générales :
 - Températures de fonctionnement : -20° à +50°C avec une humidité relative < 90%
 - Températures de stockage : -20° à +70°C
 - Alimentation 12 à 30VDC
 - Consommation : 2W
 - Autonomie sur batterie, centrale + 15 interphones :
 - ✓ En veille : environ 3 heures
 - ✓ En communication : 1,5 heure

L'autonomie est donnée à titre indicatif et peut varier suivant l'état des batteries

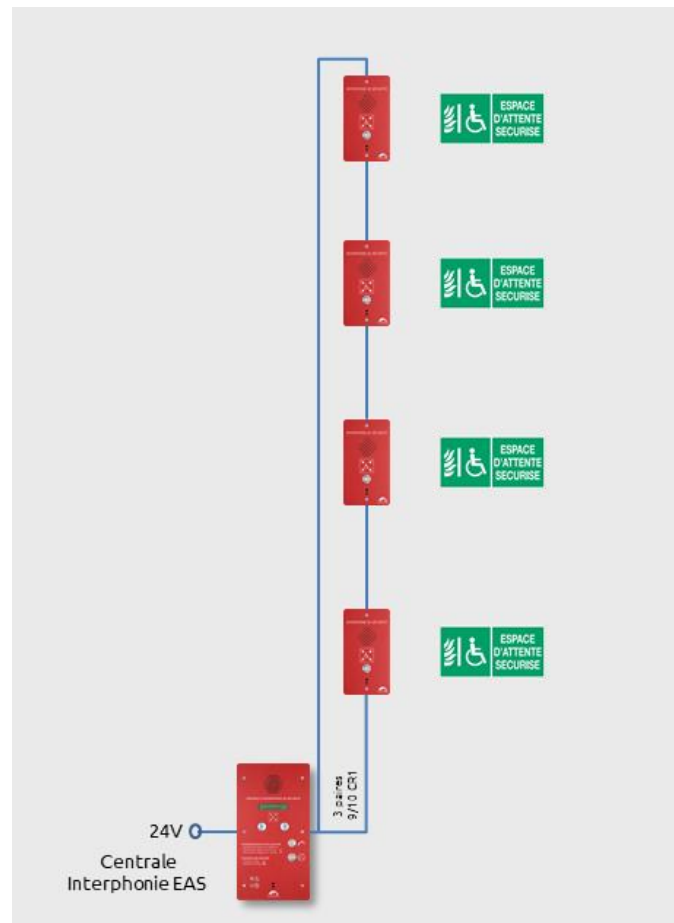
 - Puissance audio : 1W

- Caractéristiques techniques du poste secondaire refuge :



- Conformités aux directives européennes :
 - 2001/95/EC : Sécurité
 - 2014/30/UE : CEM
 - 2017/2102/UE : RoHS 3
 - 2014/35/UE : Basse Tension
- Conformités aux normes européennes :
 - EN 55032 : Emissions CEM
 - EN 55035 : Immunité CEM
 - EN 55024 : Immunité CEM
 - EN 62368-1 : Sécurité des personnes – Sécurité électrique
 - EN 61000-6-1, 4-2, 4-3, 4-4 : Immunité CEM
 - EN 61000-6-3 : Emissions CEM
- Caractéristiques mécaniques :
 - Degré de protection IP54 selon EN 60529
 - Degré de protection IK08 selon EN 62262
 - Face avant en aluminium avec film texturé
 - Montage en saillie ou encastré
 - Poids : 440g (Avec ceinture)
 - Dimensions :
 - ✓ Face avant : H 176,5 x L 97,5 mm
 - ✓ Fond encastrable : H 169 x L 95 x P 45 mm
 - ✓ Ceinture : H 188,8 x L 109,8 x P 55,5 mm
- Caractéristiques électriques générales :
 - Températures de fonctionnement : -20° à +50°C avec une humidité relative < 90%
 - Températures de stockage : -20° à +70°C
 - Alimentation 12 à 36VDC
 - Consommation : 2W
 - Puissance audio : 1W

- Synoptique de raccordement :



3.7.2 - ALIMENTATION ELECTRIQUE

L'alimentation principale 230VAC du coffret d'alimentation 24VDC sera réalisée directement depuis le TGS le plus proche en câble CR1C1.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture, pose et raccordement du disjoncteur de protection qui sera sélectivement protégé (sélectivité totale) ainsi que l'alimentation secourue (autonomie 48H) en 24VDC, y compris les câblages correspondants.

Les contacts de défaut (absence secteur, défauts batterie, ...) du coffret d'alimentation secouru seront à ramener sur les modules de la GTC, y compris les câblages associés.

Le schéma électrique de l'armoire TGS existante sera mis à jour pour intégrer la nouvelle protection.

Une note de calcul des circuits du type CANECO sera à réaliser pour justifier le calibre et le modèle de la protection à mettre en œuvre, et pour vérifier la sélectivité avec les départs existants. Pour ce faire, le matériel installé devra être de la même marque que les équipements existants.

3.7.3 - COFFRET D'ALIMENTATION 24VDC

Le coffret 24VDC permet l'alimentation du système d'interphonie de sécurité.

Le coffret comprendra un contact d'autoprotection à l'ouverture, des voyants led de signalisations (tension batterie, présence tension, tension en sortie) et d'un système de verrouillage de la porte à clef.

Les coffrets seront équipés de la carte optionnelle de reports défauts afin de remonter ces informations à la GTB.

Caractéristiques techniques :

- Technologie : Alimentation à découpage / Coffret ABS à portillon avec fermeture à clé.
- Tension / Fréquence d'alimentation : 200-240 V AC / 50-60 Hz.
- Protection fusible d'entrée : T 3.15 AL 250 V.
- Tension de sortie : 27,6 V DC.
- Courant / Puissance de sortie (à 27,6 V DC) : 5 A / 138 W.
- Nombre de sorties : 2 (1 sortie avec bornier double).
- Protection fusible en sorties : F 6.3 AL 250 V.
- Rendement / Ondulation résiduelle : $\geq 84\%$ / $\leq 150\text{m Vpp max.}$
- Courant additionnel charge batteries : 250 mA max.
- Surveillance tension batteries : Déconnexion automatique seuil bas entre 16,4 et 19,5 V DC.
- Capacité batteries : 2 x 7 Ah.
- **Autonomie de fonctionnement : 48 H**
- LEDs en façade : LED = Présence secteur / LED = Sortie DC OK / LED = Batterie(s) OK / LED = Sortie OK.
- Contact d'autoprotection à l'ouverture : Contact inverseur (CO/NO/NF) - Max. 250 V AC / 5 A.
- Directives / Normes : DIRECTIVE 2014/30/UE : EN55032:2015/A11:2020 - EN55035:2017 - EN61000-3-2:2019 - EN61000-3-3:2013/A1:2019 • DIRECTIVE 2014/35/UE : EN62368-1:2020/A11:2020.
- Indice de protection IP : IP 30.
- Température de fonctionnement / Humidité relative : -20 à +45°C / 20 à 90 % RH.
- Dimensions (l x h x p) : 271 x 265 x 103 mm.
- Poids brut / Poids net : 1,55 Kg / 1,35 Kg.
- Carte reports défauts :
 - 2 relais inverseurs (CO/NO/NF) max. 30 V DC / 3 A.
 - Relais : présence / absence secteur.
 - Relais : déconnexion automatique batterie(s) seuil bas imminent ou défaut / absence batterie(s).
 - Tension d'information déconnexion imminente : 21-22 V DC environ.

Coffret d'alimentation du type RSX2405C avec carte RSXU-ARM de la marque IZYX ou techniquement équivalent.



3.7.4 - PROGRAMMATION, ESSAIS DE FONCTIONNEMENT ET MISE EN SERVICE

Le fournisseur prévoira les licences et logiciels nécessaires à la programmation et à l'utilisation du système.

Le fournisseur devra prévoir l'ensemble de la programmation du système et la mise en service avec essais de l'installation par un technicien de la marque de la centrale installée sur le site.

Un PV de mise en service et essais sera joint dans le dossier DOE de l'entreprise.

3.7.5 - FORMATION

Une formation du personnel sur le fonctionnement de l'installation sera à prévoir en fin de chantier.

3.8 - GESTION TECHNIQUE BATIMENT

3.8.1 - GENERALITES

Il sera prévu la mise en œuvre d'automates communiquant via Bacnet/IP pour un report des informations et un pilotage à distance via une supervision. Le réseau GTB est distribué dans les bâtiments par l'intermédiaire des rocares fibre optique VDI via l'utilisation de 2 brins affectés à un VLAN dédié GTB.

Le centre hospitalier de PLAISIR est actuellement équipé d'un système de GTB du type DESIGO de la marque SIEMENS, le matériel proposé devra être de la même gamme afin d'assurer la compatibilité des produits entre eux et pour faciliter la maintenance des installations.

Le lot CVC installe ses automates dans l'armoire CVC ainsi que le câblage informatique associé à ses équipements et réalise la supervision de l'ensemble des automates tout corps d'état.

Le titulaire du présent lot met en œuvre un automate dans les armoires électriques pour récupérer l'ensemble des points électriques.

Les réseaux VDI dédiés au fonctionnement des installations CVPS seront réalisés par les lots ayant en charge l'installation de ces équipements, le titulaire du présent lot devra uniquement une arrivée du réseau par l'intermédiaire de la mise en place d'une prise RJ45 dans les armoires électriques Sous-station.

Le présent lot prévoit :

- La fourniture, la pose et le raccordement des capteurs / actionneurs pour le lot Electricité.
- Le câblage sur bornier dans les armoires électriques des points GTB.
- Le câblage vers ses automates.
- La fourniture des automates de traitement des points électricité.
- Toutes les liaisons sur le réseau IP Technique.
- La fourniture, pose et raccordement des switchs dédiés à l'IP Technique
- La fourniture, pose et raccordement des prises RJ45 et liaisons informatiques pour permettre le raccordement de l'ensemble des équipements techniques sur le réseau IP Technique, y compris celles pour les autres corps d'état concernés.

Le lot CVC prévoit :

- La fourniture, la pose et le raccordement des capteurs / actionneurs pour le lot CVC.
- Le câblage sur bornier dans les armoires électriques CVC des points GTB.
- Le câblage vers ses automates.
- La fourniture des automates de traitement des points CVC.
- L'organisation de la synthèse globale sur le projet.
- La fourniture et mise en service du système de supervision, y compris l'imagerie avec la remontée de l'ensemble des points GTB de tous les corps d'état concernés.

3.8.2 - RESEAU IP TECHNIQUE

Le titulaire du présent lot devra la création d'un réseau IP Technique qui permettra la communication en réseau des automates GTB des lots CVPS et ELEC.

Ce réseau sera réalisé par l'intermédiaire de switchs rackables mangeables 24 ports de marque reconnue du type HPE ARUBA ou équivalent qui sera intégré en partie basse du coffret VDI SR USN 3.

Le présent lot devra la fourniture et pose des cordons de brassage RJ45 Cat 6A, de couleur différente de ceux dédiés aux points VDI, sur les prises RJ45 dédiées au réseau IP Technique (automates GTB CVPS et ELEC).

3.8.3 - SYNOPTIQUE DE PRINCIPE

Le bâtiment sera équipé d'une installation de gestion technique du bâtiment (G.T.B.) permettant d'assurer le contrôle et la gestion des différents locaux à partir d'un poste de supervision déporté. La GTB sera du type à intelligence distribuée et mettra en œuvre des automates intelligents sur un réseau local.

Chaque local ou zone renfermant des équipements traités par la G.T.B. sera équipé d'une unité de traitement locale (UTL / automate) sur laquelle les informations d'entrée/sortie sont centralisées. Ces UTL communiquent via un bus. Sur ce bus sont connectés des interfaces de communication auxquels est relié le poste de supervision. L'interface homme machine avec le système sera un ordinateur compatible PC et sera capable d'être connecté au système par n'importe quel nœud du réseau.

Fonctionnement **sur réseau IP**, Les protocoles KNX /MODBUS / bacnet IP sont autorisés.

L'architecture du réseau sera de type étoile. Le réseau de la Gestion Technique Bâtiment se fera via le réseau VDI.

Les fonctions assignées au système sont les suivantes :

- Gestion des alarmes.
- Comptage des fluides.
- Comptages électriques.
- Etat des disjoncteurs.

La prestation se limite à la fourniture et la pose des automates dédiés aux systèmes du lot électricité, le câblage des capteurs actionneurs du lot électricité, y compris les remontées d'alarmes techniques.

La supervision sera gérée par le lot CVPS.

3.8.4 - LES AUTOMATES

Les automates locaux gèrent de façon autonome les équipements qui y sont raccordés.

L'adaptateur Ethernet TCP/IP sera du même constructeur que l'automate et pourra s'installer dans le coffret de celui-ci.

Ces automates seront téléchargés à partir du PC de gestion et seront à même de prendre les décisions en mode déconnecté sans aucune dégradation du système.

Les automates auront leur propre base de données et leur propre journal des événements.

Les journaux locaux seront horodatés par un timer temps réel embarqué et régulièrement synchronisé avec l'horloge du serveur. Les fonctions locales nécessitant un critère de temps (plages horaires pour consignes/commandes, calendrier) s'appuieront sur cette même horloge. Le calendrier de jours spéciaux traitera le changement automatique d'heures été/hiver.

En cas de coupure de liaison avec le serveur, les événements seront stockés dans l'automate jusqu'à reconnexion.

L'alimentation de chaque automate doit être implantée dans celui-ci. **Une batterie assurera un fonctionnement total en cas de coupure de l'alimentation 230 volts. L'autonomie de la batterie est d'au moins 12 heures.** La mise en charge des batteries sera automatique dès rétablissement de l'alimentation électrique.

Dans l'éventualité de perte de la batterie, une pile embarquée permettra la sauvegarde de la mémoire du contrôleur, à savoir toutes les données téléchargées depuis le PC de gestion et les journaux locaux.

Les automates reporteront clairement les événements au PC serveur.

Chaque automate disposera de toutes les entrées/sorties nécessaires à la gestion des points d'entrées/sorties qui y sont raccordés + **30% de réserve.**

Les automates pourront réaliser des contrôles spécifiques ou des automatismes programmables et téléchargeables depuis un PC de gestion.

Un automate ou une consigne/commande pourra être déclenché sur plage horaire ou sur événement.

- TA : Téléalarme.
- TS : Télésignalisation.
- TM : Télémessure.
- TC : Télécommande.

Pour permettre l'interface avec les équipements contrôlés, les automates locaux ou UTL seront équipés d'un certain nombre d'E/S en fonction de leurs capacités respectives. Ces E/S pourront faire partie intégrante de l'UTL pour faciliter la mise en œuvre, notamment en termes d'encombrement, ou être déportées par bus via des modules permettant une grande flexibilité de choix en fonction des besoins.

Elles seront de différents types, selon la nature de l'information à traiter :

- *Entrées Tout Ou Rien* : Contacts libres de potentiel
ou tensions de 24 à 240 V (alternatif ou continu).
- *Entrées analogiques* : *Signaux* 0-10 V-, 0(4)-20 ma, 0-2500 ohms, Ni1000,
Pt100, Pt1000

- *Entrées universelles* : Signaux analogiques ou TOR (libre de potentiel)
- *Sorties Tout Ou Rien* : Commande par contacts impulsionnels ou maintenus mécaniquement ou électriquement. Pouvoir de coupure: 24...250V, 4A. Résistif /3 A. inductif.
- *Sorties analogiques* : Commande par sortie 0-10 V= et 4 - 20 ma
- *Entrées de comptage* : Bus de communication Modbus /KNX

Le soumissionnaire devra préciser le nombre de points de chaque type et pour chaque UTL.

Si les E/S sont raccordées à des modules sur barre bus, ceux-ci devront pouvoir respecter les caractéristiques suivantes :

- Le nombre de points par module sera de faible capacité (4 points en moyenne) pour offrir une adaptabilité dans la répartition de l'UTL; il sera possible de déporter à 40 mètres environ, les modules E/S par rapport à l'UTL.
- Le nombre et l'emplacement des modules de chaque type seront libres (dans les limites de capacité de l'UTL).
- 30 % de la capacité en TA, TS, TM, TC de chaque l'UTL doivent être réservés pour l'extension, avec à minima : 3 TA, 3TS, 3TM, 3TC libres
- Les modules devront être interchangeables pour permettre l'échange d'un même type entre UTL, sans aucun re-câblage.
- Sur le module sera gravé son schéma de câblage et sera intégrée son étiquette de repérage.
- Les raccordements aux E/S des UTL devront se faire sur des borniers-socles indépendants des circuits électriques des modules, permettant ainsi un câblage sécurisé et robuste. Pour faciliter les interventions ou remplacements, les modules entrées/sorties devront être débrochables sous tension.
- Le bus reliant les modules E/S à L'UTL devra supporter l'alimentation 24 V/ 48V, la protection par fusibles des modules de sorties et de réglages par une barre bus et ne devra pas demander de câblage intermédiaire.
- Identification automatique du codage des modules mis en place sur la barre bus par L'UTL.
- Les modules de communication seront possibles pour certaines fonctions (commande de pompes, de ventilateurs par exemple), avec un retour d'information permettant l'élaboration de la synthèse des valeurs émises.
- Chaque module de sortie TOR ou analogique doit être équipé, pour le fonctionnement en mode dégradé, d'un réglage en manuel et d'un commutateur normal/secours.

Le lot CVPS viendra récupérer les informations de l'automate du lot électricité via le réseau informatique.

3.8.5 - POINTS GTB A REMONTER

3.8.5.1 - ARMOIRES ELECTRIQUES

Armoire TGBT USN 3 :

- Contact OF interrupteur général TGBT USN 3.
- Contact SD disjoncteur TD APPL78.
- Contact OF disjoncteur TD APPL78.
- Contact SD disjoncteur TD R+1 USN3.
- Contact OF disjoncteur TD R+2 USN3.
- Contact SD disjoncteur TD R+2 USN3.
- Contact OF disjoncteur TD R+2 USN3.
- Contact SD disjoncteur TD R+3 USN3.
- Contact OF disjoncteur TD R+3 USN3.
- Contact SD disjoncteur TG PHOTOVOLTAIQUE.
- Contact OF disjoncteur TG PHOTOVOLTAIQUE.
- Contact SD disjoncteur onduleur baie VDI USN 3.
- Contact OF disjoncteur onduleur baie VDI USN 3.
- Contact SD disjoncteur réseau normal baie VDI 1 SR USN 3.
- Contact OF disjoncteur réseau normal baie VDI 1 SR USN 3.
- Contact SD disjoncteur réseau normal baie VDI 2 SR USN 3.
- Contact OF disjoncteur réseau normal baie VDI 2 SR USN 3.
- Contact SD disjoncteur centrale de contrôle d'accès.
- Contact OF disjoncteur centrale de contrôle d'accès.
- Synthèse contacts SD de tous les autres départs équipés du TGBT USN 3.
- Synthèse contacts OF de tous les autres départs équipés du TGBT USN 3.
- Synthèse contact état des parafoudres du TGBT USN 3.
- Commande éclairage 1/3 des circulations ERP.
- Informations provenant de la centrale de mesure (système de transmission compatible avec la GTB).
- Présence tension.
- Bus de l'ensemble des compteurs du TGBT USN 3.

Armoire TGS USN 3 :

- Contact OF interrupteur général TGS.
- Contact OF disjoncteur extracteur désenfumage 1.
- Contact OF disjoncteur extracteur désenfumage 2.
- Contact OF disjoncteur extracteur désenfumage 3.
- Contact OF disjoncteur centrale incendie.
- Contact SD disjoncteur centrale incendie.
- Synthèse contacts OF disjoncteurs AES centrale incendie.
- Synthèse contacts SD disjoncteurs AES centrale incendie.
- Présence tension.
- Bus de l'ensemble des compteurs du TGS.
- Contact défaut parafoudre.

Armoire TD de niveau USN 3 :

- Contact SD protection général du TD.
- Contact OF protection général du TD
- Synthèse contacts SD de tous les autres départs équipés dans chaque TD.
- Synthèse contacts OF de tous les autres départs équipés dans chaque TD.
- Bus de l'ensemble des compteurs d'énergie présent dans les armoires électriques.
- Présence tension.
- Synthèse contact état des parafoudres du TD.
- Commande éclairage 1/3 des circulations ERP

3.8.5.2 - INSTALLATIONS TECHNIQUES

Dérangement SSI.

Alarme Feu SSI.

Synthèse défauts système de contrôle d'accès.

Absence secteur coffret d'alim système de contrôle d'accès.

Défauts batterie coffret d'alim système de contrôle d'accès.

Absence secteur coffret d'alim verrouillage contrôle d'accès.

Défauts batterie coffret d'alim verrouillage de contrôle d'accès.

Synthèse défauts onduleur VDI.

Synthèse défauts du système d'interphonie de sécurité

Absence secteur coffret d'alim interphonie de sécurité

Défauts batterie coffret d'alim interphonie de sécurité

Production installation photovoltaïque.

3.8.5.3 - COMMANDE

Eclairage 1/3 des circulations sur chaque niveau par plage horaire

3.8.5.4 - COMPTAGES

L'ensemble du comptage devra être remonté, et notamment :

- Informations provenant des centrales de mesure du TGBT USN 3 (système de transmission compatible avec la GTB).
- L'ensemble des compteurs d'énergie présent dans les armoires électriques par activités et par équipements.

3.9 - APPEL MALADE

Sans objet, prestation non prévue.

3.10 - ANTI-INTRUSION

Sans objet, prestation non prévue.

3.11 - DISTRIBUTION DE LA TELEVISION

Sans objet, prestation non prévue.

3.12 - SONORISATION

Sans objet, prestation non prévue.

3.13 - VIDEOSURVEILLANCE

Sans objet, prestation non prévue.

4 - ANNEXE – BILAN DE PUISSANCE (1 PAGE)



BILAN DE PUISSANCE

TYPE D'EXPLOITATION	Puissance unitaire (VA)	Q	Puissance installée (VA)	Coefficient d'utilisation Fu	Coefficient de simultanéité Fs	Coef Foies.	Puissance Foisonnée (kVA)	Protection en tête de l'armoire	Transfo Public HTA/BT
TGBT USN 3									
Eclairage 5W/m²	5	3300	16 500	1	0,75	0,7	8,66		
Eclairage extérieur	500	1	500	1	1	0,7	0,35		
Prise de courant	20	3300	66 000	1	0,25	0,7	11,55		
Alimentation Réarmement des équipements de désenfumage	2 300	1	2 300	0,5	1	0,7	0,81		
Alimentation Centrale incendie	500	1	500	1	1	0,7	0,35		
Alimentation AES Centrale incendie	1 500	2	3 000	1	1	0,7	2,10		
Alimentation Contrôle d'accès centrale	500	1	500	1	1	0,7	0,35		
Alimentation coffret déporté Contrôle d'accès	500	4	2 000	1	1	0,7	1,40		
Alimentation Contrôle d'accès ventouses, gâches	500	5	2 500	1	1	0,7	1,75		
Alimentation Baie VDI SR USN 3	1 600	2	3 200	1	0,5	0,7	1,12		
Alimentation Onduleur 3,3kVA Baie VDI SR USN 3	3 300	1	3 300	0,75	1	0,7	1,73		
Alimentation Portes automatiques	500	2	1 000	0,75	1	0,7	0,53		
Alim Borne de recharge véhicules électriques	7 400	2	14 800	1	1	0,5	7,40		
Alimentation PC HYPRA	22 000	2	44 000	0,75	0,5	1	16,50		
Alimentation Ascenseur	7 000	1	7 000	0,75	1	0,7	3,68		
Alimentation Extracteur VMC	400	2	800	0,75	1	0,7	0,42		
Alimentation CTA Double flux	7 000	2	14 000	0,75	1	0,7	7,35		
Alimentation BECS	3 500	12	42 000	1	0,25	0,7	7,35		
Alimentation Extracteur Désenfumage	1 800	3	5 400	1	1	1	5,40		
Alimentation Armoire électrique Sous-station	15 000	1	15 000	1	1	0,7	10,50		
Alimentation climatisation UE	3 000	1	3 000	0,75	1	0,7	1,58		
Alimentation climatisation UI	100	1	100	1	1	0,7	0,07		
Puissance de réserve IRVE	22 000	1	22 000	1	1	1	22,00		
Sous-total TGBT USN 3							112,94		112,94
TOTAL (KVA)									113
Puissance admissible de la protection existante dans le TGBT principal du site pour l'alimentation de l'USN 3 (4x250A) en kVA									172,5
Réserve de puissance sur la protection existante dans le TGBT principal du site pour l'alimentation de l'USN 3 (4x250A) en kVA									59,57
Réserve de puissance sur la protection existante dans le TGBT principal du site pour l'alimentation de l'USN 3 (4x250A) en %									34,53