



Construction d'un nouvel EHPAD au centre Hospitalier de THIERS (63)

CCTP LOT 15 – LOT CFO – CFA - SSI



Construction d'un nouvel EHPAD au centre Hospitalier de THIERS (63)
GHT TERRITOIRES D'Auvergne
CCTP LOT 15 – LOT CFO – CFA - SSI

VERSION	DESCRIPTION	ÉTABLI(E) PAR	APPROUVÉ(E) PAR	DATE
C	MISE A JOUR DCE	AAN	ECE	21/11/2024
B	MISE A JOUR DCE	AAN	ECE	18/10/2024
A	Première émission	AAN	ECE	26/07/2024
ARTELIA – Bâtiments, Régions et Équipements ZA La Pardieu – 5 bis avenue Léonard de Vinci 63000 Clermont-Ferrand – TÉL : 04 73 39 33 69				

ARTELIA – Siège Social :
16 rue Simone Veil 93400 Saint-Ouen-sur-Seine - FRANCE
SAS au Capital de 12 817 270 Euros - 444 523 526 RCS Bobigny - SIRET 444 523 526 00804 - APE 7112B
N° Identification TVA : FR 40 444 523 526 - www.arteliagroup.com

SOMMAIRE

1. GÉNÉRALITÉS	10
1.1. Objet	10
1.2. Classement du bâtiment.....	10
1.3. DOCUMENTS DE REFERENCE	10
1.4. Plans techniques dossier DCE	10
1.5. Vols et Détournements	11
1.6. Installations témoins	11
1.7. Documents a remettre avec la proposition	11
1.8. Obligation de l'entrepreneur	11
1.8.1. Agrément du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre	11
1.8.2. Echantillons.....	12
1.8.3. Protection des ouvrages	12
1.8.4. Nettoyage	12
1.8.5. Information du personnel d'exploitation du maître d'ouvrage	12
1.8.6. Relations avec les concessionnaires	12
1.8.7. Coordination des travaux	12
1.8.8. Conditions requises	13
1.8.9. Cahier des clauses administratives particulières.....	13
1.9. Contenu des prix	13
1.10. Liste des plans	14
1.11. Honoraires	15
1.12. Garanties des installations	15
1.12.1. Délai de garantie	15
1.12.2. Garantie de parfaite réalisation	15
1.12.3. Garantie de fonctionnement	15
1.12.4. Garantie du matériel	15
1.12.5. Obligations de l'entrepreneur pendant la période de garantie	16
1.13. Hygiene et securite.....	16
1.14. Plans d'exécution des ouvrages	16
1.15. Contrôle par un organisme agréé	17

1.16. CONSUEL	17
1.17. Renseignements et documents à fournir	17
1.17.1. Phase préparatoire à l'exécution	17
1.17.1.1. Courants forts	17
1.17.1.2. Courants faibles et SSI	18
1.17.2. En fin de travaux DOE	18
1.17.3. En fin de travaux, en complément pour le SSI	19
1.17.4. Dossier d'identité du SSI	19
1.18. Contrôle des commandes	20
1.19. Réservations – scellements	20
1.20. Mise en route et essais	21
1.21. Mise a disposition anticipée	21
1.22. Contrôles - essais et réception	21
1.22.1. Contrôle	21
1.22.2. Liste des fiches d'autocontrôles	21
1.22.3. Vérification et essais en vue de la réception	22
1.22.4. Réception	23
1.23. Réunions	24
1.24. Mission de synthèse	24
1.25. Contrats de maintenance	24
1.26. Formations	25
1.26.1. Pour les courants forts	25
1.26.2. Pour les courants faibles	25
1.26.3. Pour le SSI	26
2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	27
2.1. Normalisation et réglementation	27
2.1.1. Normalisation	27
2.1.2. Règles diverses	27
2.1.3. Textes applicables relatifs au SSI	28
2.1.3.1. Cadre législatif	28
2.1.3.2. Cadre normatif	28
2.1.3.3. Documents de références :	29
2.1.4. Label	29

2.1.5. Textes applicables relatifs au VDI	29
2.2. Bases de calculs	30
2.2.1. Bases électriques.....	30
2.2.2. Echauffement.....	30
2.2.3. Chutes de tension.....	31
2.2.4. Equilibrage	31
2.2.5. Pouvoir de coupure	31
2.2.6. Résistance mécanique	31
2.2.7. Sélectivité	31
2.2.8. Perturbations	32
2.2.9. Canalisations et notes de calculs.....	32
2.2.10. Taux d'harmonique (THD).....	33
2.2.11. Câbles	33
2.2.12. Niveaux sonores.....	34
2.3. Nature des matériaux et matériels	34
2.3.1. Généralités.....	34
2.3.2. Protection contre la corrosion	34
2.3.3. Degré de protection	35
2.4. Procédés d'exécution	35
2.4.1. Canalisations électriques	35
2.4.1.1. Généralités.....	35
2.4.1.2. Chemins de câbles	36
2.4.1.3. Chemins de câbles spécifiques	38
2.4.1.4. Conduits.....	39
2.4.1.5. Gains et profilés préfabriqués	42
2.4.1.6. Câblage et dérivation.....	42
2.4.1.7. Calfeutrement	43
2.4.2. Tableaux et Armoires	44
2.4.2.1. Généralités.....	44
2.4.2.2. Equipements	45
2.4.2.3. Centrales de mesures.....	47
2.4.2.4. GTB	47
2.4.2.5. Protection indirecte contre la foudre.....	48
2.4.2.6. Câblage	48

2.4.2.7. Repérage.....	49
2.4.2.8. Matériel préconisé	50
2.4.2.9. Coupure d'urgence des TD	51
3. COURANTS FORTS	51
3.1. Consistance des travaux	51
3.1.1. Prestations à la charge du présent lot	51
3.1.2. Prestation hors lot.....	52
3.1.3. Liaisons avec les autres corps d'état - limite de prestations.....	52
3.1.3.1. Généralités.....	52
3.1.3.2. Aboutissement des canalisations	53
3.1.3.3. Conducteur de protection	54
3.1.3.4. Equipement des locaux techniques	54
3.1.3.5. Avec le lot Gros Œuvre.....	54
3.1.3.6. Avec les lots VRD-GO-espaces verts.....	55
3.1.3.7. Avec le lot Plafond suspendus.....	55
3.1.3.8. Avec le lot Cloisons	56
3.1.3.9. Avec le lot Métallerie-Serrurerie	56
3.1.3.10. Avec le lot Menuiseries intérieures bois	57
3.1.3.11. Avec le lot Ascenseurs	57
3.1.3.12. Avec le lot plomberie – arrosage automatique	57
3.1.3.13. Avec le lot courants faibles (SSI – SURETE – GTB).....	58
3.1.3.14. Avec le lot chauffage - ventilation – climatisation - désenfumage.....	58
3.1.3.15. Avec le lot façades.....	58
3.1.3.16. Avec le lot GTB (inclus lot CVC)	59
3.2. Principe de distribution	59
3.3. Circuit de terre	60
3.3.1. Circuit de terre principal	60
3.3.1.1. Prise de terre.....	60
3.3.1.2. Conducteur de protection	60
3.3.2. Liaisons équipotentielles	60
3.3.2.1. Liaisons équipotentielles générales	60
3.3.2.2. Liaisons équipotentielles locales	61
3.4. ARMOIRES ET TABLEAUX GENERAUX BASSE TENSION	62
3.4.1. Généralités.....	62

3.4.2. Tableau Général Basse tension	62
3.4.2.1. Centrale de mesure	63
3.4.2.2. Compteurs d'énergie	63
3.4.3. Tableau général de sécurité - TGS	64
3.4.4. Tableau général Ondulé.....	64
3.5. Groupe électrogène mobile	65
3.6. Tableaux divisionnaires	65
3.6.1. Généralités.....	66
3.6.2. Equipement.....	66
3.6.3. Particularité courants faibles et SSI.....	67
3.6.4. Particularité Fluides medicaux	68
3.6.5. Particularité CVCD	68
3.6.6. Particularité PBS.....	68
3.6.7. Coffret électrique VDI.....	68
3.6.8. Coffrets ascenseurs :	68
3.7. Condensateurs de redressement	69
3.8. Alimentation sans interruption	70
3.8.1. Généralités.....	70
3.8.2. Caractéristiques du matériel.....	70
3.9. Coupures d'urgence.....	70
3.10. Canalisations principales	71
3.10.1. Chemins de câbles courants forts et faibles.....	71
3.10.2. Cheminements techniques protégés.....	71
3.11. Canalisations secondaires.....	71
3.12. EQUIPEMENTS DES LOCAUX	72
3.12.1. Appareils d'éclairage	72
3.12.2. Appareillage	72
3.12.2.1. Généralités.....	72
3.12.2.2. Commandes	72
3.12.2.3. Platine de commande	72
3.12.2.4. Prises de Courant	73
3.12.2.5. Poste de travail	73
3.12.3. Equipement des circulations.....	73
3.12.3.1. Circulations desservant les chambres :	73

3.12.3.2.	hall d'accueil:	74
3.12.3.3.	Circulations public :	74
3.12.3.4.	Circulations techniques ou services généraux :	74
3.12.3.5.	Circulations verticales interieures :	74
3.12.4.	Equipement des locaux.....	75
3.12.4.1.	Particularité bureaux :	75
3.12.4.2.	Particularité locaux stocks et rangements :.....	76
3.12.5.	Equipement des chambres.....	76
3.12.5.1.	Equipement des chambres d'hebergement	76
3.13.	ECLAIRAGE DE SECURITE.....	76
3.13.1.	Eclairage de sécurité non permanent	76
3.14.	Alimentations diverses	78
3.15.	Eclairage extérieur.....	79
3.16.	Bilan de puissance	79
4.	COURANTS FAIBLES.....	80
4.1.	Consistance des travaux	80
4.1.1.	Prestations à la charge du présent lot	80
4.1.2.	Prestation hors lot.....	80
4.2.	Prescriptions techniques spécifiques	81
4.3.	Appel malade	81
4.3.1.	Généralités.....	81
4.3.2.	Fonctions	82
4.3.3.	Equipements	82
4.3.3.1.	Chambres	82
4.3.3.2.	Sanitaires / salles de bains	83
4.3.3.3.	Locaux de service (prépa soins, détente personnel)	83
4.3.3.4.	Circulations	83
4.3.3.5.	Equipement central	83
4.3.3.6.	Centre d'énergie :	83
4.3.3.7.	Couplage DECT	83
4.3.4.	Principes de fonctionnement	84
4.3.4.1.	Généralités.....	84
4.3.4.2.	Appel du lit.....	84
4.3.4.3.	Appel des sanitaires.....	84

4.3.4.4. Présence	85
4.3.4.5. Renvoi des appels sur les locaux en présence	85
4.3.4.6. Concentration des services	85
4.3.4.7. Autocontrôles.....	85
4.3.4.8. Fonctions de sécurité	86
4.3.4.9. Traçabilité	86
4.4. Système anti-errance	86
4.4.1. Généralités.....	86
4.4.2. Fonctionnement.....	87
4.4.3. Contrôleur de fugue	87
4.4.4. Infrastructure radio	88
4.4.5. Contrôleur Hub	88
4.4.6. Bracelet anti-fugue.....	88
4.4.7. Badge d'acquittement	89
4.4.8. Renvoi vers l'appel infirmier	89
4.5. TELEVISION.....	89
4.6. Sonorisation salle multimedia	90
4.6.1. Description du matériel	90
4.6.2. Enceintes	90
4.6.3. Câblages.....	91
4.6.4. Mise en service et formation	91
4.7. Réseau VDI	91
4.7.1. Conception de l'installation	91
4.7.2. Répartiteur général RG	91
4.7.3. Distribution horizontale capillaire.....	92
4.7.4. Distribution pour bornes WIFI et DECT.....	92
4.7.5. Postes de travail et chambres	92
4.7.6. Autres prises RJ45	93
4.7.7. Recette technique	93
4.8. Lignes téléphoniques directes	93
4.9. Sureté	93
4.9.1. Vidéophonie.....	93
4.9.1.1. Accès au bâtiment depuis hall d'entrée	94
4.9.2. Contrôle d'accès.....	94

4.9.2.1. Généralités.....	94
4.9.2.2. Descriptif du système	95
4.9.2.3. Portes soumises à un verrouillage électrique (gâche électrique, ventouse, DAS ...)	95
4.9.3. Vidéosurveillance	96
4.10. Système de sécurité incendie	97
4.10.1. Généralités.....	97
4.10.2. Système central.....	97
4.10.2.1. Système de détection incendie	97
4.10.2.2. Système de mise en sécurité incendie	98
4.10.2.3. Matériels déportés	98
4.10.3. Détection	99
4.10.3.1. Détecteurs automatiques d'incendie.....	99
4.10.3.2. Indicateurs d'action	99
4.10.3.3. Déclencheurs manuels.....	100
4.10.3.4. Détecteur de gaine	100
4.10.4. Alarme	100
4.10.4.1. Boîtier AGS.....	100
4.10.4.2. Tableau de report de signalisation	100
4.10.5. Asservissements.....	100
4.10.5.1. Portes de recoupement de circulation et de limite de zone de sécurité (PVO)	101
4.10.5.2. Clapets coupe-feu (CCF) et Volets tunnel.....	101
4.10.5.3. Coffret de relaying pour extracteur de désenfumage (EXD)	101
4.10.5.4. Volets de désenfumage (VFD)	102
4.10.5.5. Portes verrouillées fermées et portes automatiques (PVF) (PA)	102
4.10.5.6. Commande d'équipements électriques	102
4.10.6. Câblages et cheminements	102
4.10.7. Zoning.....	104
ANNEXES	104
Annexe 1 : BILAN DE PUISSANCE	104
Annexe 2 : CARNET DE LUSTRERIE.....	105

1. GENERALITES

1.1. OBJET

Le présent document a pour objet de définir le matériel et les conditions techniques du

Lot N° 14 – ELECTRICITE CFO – CFA - SSI

À réaliser pour :

GHT TERRITOIRES D'AUVERGNE

Situation :

CENTRE HOSPITALIER DE THIERS

Route de Fau

63300 THIERS

1.2. CLASSEMENT DU BATIMENT

Ce nouvel établissement sera composé d'un bâtiment unique en R+1, isolé réglementairement de l'hôpital existant.

Le bâtiment sera classé en type J – 4eme catégorie avec locaux à sommeil et activité de type L (Tiers lieux).

1.3. DOCUMENTS DE REFERENCE

L'entrepreneur du présent lot devra avoir pris connaissance de tous les documents de références nécessaires à l'exécution de ses travaux.

1.4. PLANS TECHNIQUES DOSSIER DCE

L'entreprise tiendra compte dans ses prix que les plans techniques ont un indice de travail antérieur aux plans architectes. En conséquence, toutes les informations données sur les plans techniques sont donc non exhaustives en termes :

- D'implantation spatiale
- De quantitatifs

1.5. VOLS ET DETOURNEMENTS

Il appartiendra aux entreprises de faire établir des procès-verbaux par Monsieur le Commissaire et de prendre contact directement avec leur assurance.

Dans le cas où le vol considéré n'est pas remboursable dans le cadre de la police d'assurances de l'entreprise, cette dernière restera responsable d'elle-même.

1.6. INSTALLATIONS TEMOINS

Voir CCAP.

1.7. DOCUMENTS A REMETTRE AVEC LA PROPOSITION

L'entrepreneur remettra avec sa proposition une liste renseignant les matériels proposés, précisant la marque et le type en ce qui concerne les appareils (suivant liste jointe à la DPGF)

Un mémoire technique et un mémoire organisationnel sera également joint.

Il joindra des documents graphiques toutes les fois que se sera possible.

Le quantitatif complet avec les métrés et les prix unitaires et totaux de chaque article, sera remis.

Les quantités figurant sur le devis quantitatif-estimatif de consultation, ne sont fournies qu'à titre indicatif ; en conséquence, l'entrepreneur devra en vérifier l'exactitude, avant l'établissement de sa proposition, réputée forfaitaire sur la base des plans et du descriptif de l'appel d'offres, sauf stipulation express contraire de certains articles du quantitatif.

1.8. OBLIGATION DE L'ENTREPRENEUR

1.8.1. Agrément du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre

Tout ouvrage de références différentes de celles prévues aux pièces marché, dont les plans ou échantillons n'auront pas obtenu l'agrément du Maître d'Œuvre avant exécution, sera refusé lors de la réception.

L'entrepreneur a l'entière responsabilité de la fourniture du matériel tant vis à vis des caractéristiques techniques que de sa bonne adaptation aux ouvrages et des délais de livraison. Ceci même pour du matériel spécifié dans les Cahiers des Charges.

Sous-traitance :

L'entrepreneur devra déclarer systématiquement toute sous-traitance de son marché. Il ne sera pas toléré plus d'un niveau de sous-traitance.

1.8.2. Echantillons

L'entrepreneur sera tenu de soumettre à l'approbation du Maître d'Œuvre, un échantillon de chaque appareil proposé. Pour les matériels d'encombrements importants, il pourra être fourni des documentations détaillées avec les photographies de ceux-ci.

Tout échantillon ne correspondant pas techniquement, qualitativement ou esthétiquement au matériel prévu pourra être refusé.

1.8.3. Protection des ouvrages

L'entrepreneur est tenu de prévoir toutes les protections nécessaires pour éviter que les installations réalisées par un autre corps d'état soient détériorées à la suite de ses interventions.

L'entreprise est responsable de ses installations jusqu'à la réception et doit prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter toutes dégradations. Elle est chargée du gardiennage de ses installations ainsi que du matériel entreposé sur le chantier.

L'entreprise adjudicataire devra, pendant l'exécution des travaux, maintenir en parfait état les locaux et accès intérieurs ou extérieurs des bâtiments (pour les pompiers, les ambulances), issues de secours, etc...

1.8.4. Nettoyage

Après chaque intervention, l'entreprise ayant terminé une tâche devra un nettoyage fin, dans les locaux où elle est intervenue, y compris l'enlèvement des déchets et gravats aux décharges publiques.

L'aire occupée au sol par les matériaux ou matériels sera régulièrement remise en état de propreté pendant la durée des travaux.

1.8.5. Information du personnel d'exploitation du maître d'ouvrage

Dès la prise de possession de l'installation par le Maître d'Ouvrage et à une date fixée en accord avec lui, l'entrepreneur déléguera un ou plusieurs de ses représentants qualifiés pour la durée nécessaire afin d'informer le personnel désigné par le Maître d'Ouvrage.

1.8.6. Relations avec les concessionnaires

Sans objet.

1.8.7. Coordination des travaux

Les prestations de l'entrepreneur devront être parfaitement coordonnées avec celles des autres intervenants du chantier et cela dans le respect du planning général des travaux.

Le présent lot devra réclamer en temps utile les plans de calepinage du lot « Plafonds suspendus » sur lesquels tous les lots techniques concernés porteront l'implantation de leurs matériels respectifs afin d'obtenir une installation correcte et esthétique.

L'entrepreneur devra prendre connaissance de l'ensemble du dossier « tous corps d'état ».

1.8.8. Conditions requises

L'entrepreneur exécutant ces travaux devra être titulaire des qualifications professionnelles nationales se rattachant aux travaux du présent lot.

Les entrepreneurs devront avoir réalisé des ouvrages d'importance et de technicité similaire.

Ces références devront être accompagnées de toutes garanties complémentaires concernant la responsabilité et la couverture des entreprises par les assurances correspondantes.

1.8.9. Cahier des clauses administratives particulières

L'entrepreneur devra prendre connaissance du CCAP commun à tous les lots dans lequel il trouvera toutes les indications utiles concernant :

- Les pièces contractuelles
- Les délais d'exécution
- Les pénalités
- La préparation et la coordination des travaux
- L'établissement des comptes
- Les variations dans les prix
- Les conditions de règlement
- La retenue de garantie
- La réception
- Le compte prorata
- Les assurances
- Etc...

1.9. CONTENU DES PRIX

Les prix fournis s'entendent toutes dépenses incluses et en particulier :

- L'éco-participation ou éco-contribution conformément à la directive 2002/96-CE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)
- La main d'œuvre y compris éventuellement les heures supplémentaires.
- Le transport, le déchargement, la mise en place, le réglage et le raccordement des matériels.

- Tous les travaux et essais spécifiés dans les diverses pièces constituant le dossier de consultation.
- Le maintien en bon état ainsi que la réfection et le remplacement de toutes les pièces qui seraient révélées défectueuses pendant le délai de garantie, à l'exclusion de la remise en état des avaries pouvant survenir du fait d'une mauvaise conduite des installations.
- Les fournitures des plans, schémas, notices descriptives et tableaux d'entretien nécessaires à la bonne exploitation des installations (guide d'exploitation et d'entretien).
- Reconstitution du degré coupe-feu des cloisons ou d'une paroi coupe-feu.
- Les études, essais et contrôles.
- Les assurances.
- Les frais éventuels de stockage du matériel, de gardiennage, de mise en place d'une baraque de chantier si nécessaire.
- Le nettoyage et l'enlèvement des débris qui lui sont propres.
- Les sujétions dues au travail simultané avec des ouvriers d'autres corps d'état.
- Le phasage des travaux
- Les essais et autocontrôles
- Les mises en route des différents systèmes avec le fabricant du matériel
- Les formations
- Les réunions de coordination et pilotages des essais avec la GTC
- Les réunions de coordination GTC et pilotages des essais coordonnés du présent lot
- Les PV de mise en service

Les quantités figurant sur la décomposition du prix global forfaitaire de consultation ne sont fournies qu'à titre indicatif, en conséquence l'entrepreneur devra en vérifier l'exactitude avant l'établissement de sa proposition.

L'entrepreneur s'engage, du seul fait de répondre à l'offre à exécuter dans les règles de l'Art une installation complète en parfait ordre de marche ; il ne pourra être réclamé de supplément ultérieurement pour tout matériel qui aurait été omis au D. P. G. F. mais prévu au descriptif ou sur les plans, ou que la conception imposerait par elle-même.

Nota : Sauf indications contraires dûment précisées "hors fourniture" ou "hors mise en place", tout matériel mentionné dans le C.C.T.P. ou la D.P.G.F. est sous-entendu fourni, posé, fixé et raccordé y compris toutes sujétions.

1.10. LISTE DES PLANS

La liste des plans figure en annexe du CCTP.

Les entrepreneurs devront soigneusement vérifier toutes les cotes portées sur les dessins, et s'assurer de leur concordance dans les différents plans.

Pour l'exécution des travaux, aucune cote ne devra être prise à l'échelle sur les dessins.

Les entrepreneurs devront s'assurer sur place, avant toute mise en œuvre, de la possibilité de suivre les cotes et indications diverses.

Dans le cas de doute, ils en référeront immédiatement au Maître d'Œuvre.

Les entrepreneurs ne pourront d'eux-mêmes modifier quoi que ce soit au projet du B.E.T., mais ils devront signaler tous les changements et compléments qu'ils jugeront utiles d'apporter.

Ils provoqueront tous les renseignements complémentaires sur tout ce qui leur semblera douteux ou incomplet, et ils devront compléter dans les moindres détails les dessins qui leur seront remis par le Maître d'Œuvre.

1.11. HONORAIRES

Les honoraires du bureau d'études ne sont pas à la charge du présent lot, toutefois au moment de la réception et des essais, il sera facturé à l'entreprise tout déplacement inutile, causé au bureau d'études suite à une mauvaise organisation du planning ou à un avancement insuffisant des travaux de l'entreprise.

1.12. GARANTIES DES INSTALLATIONS

1.12.1. Délai de garantie

Pendant une période d'un an à compter de la date de réception, l'entrepreneur doit garantir l'installation dans les conditions indiquées ci-après.

1.12.2. Garantie de parfaite réalisation

L'installateur garantit, d'une façon formelle, la parfaite réalisation des travaux faisant l'objet de la spécification technique suivant les Règles de l'Art et compte tenu des Règlements et des Décrets en vigueur.

1.12.3. Garantie de fonctionnement

L'installateur garantit les conditions de bon fonctionnement du matériel qu'il aura à fournir et à installer, de même que les installations réalisées dans leur globalité.

1.12.4. Garantie du matériel

L'entrepreneur garantit son matériel et son installation contre tous vices de fabrication et de montage.

1.12.5. Obligations de l'entrepreneur pendant la période de garantie

Pendant la période de garantie, l'entrepreneur devra remplacer, à ses frais, toutes les pièces défectueuses ou toute partie de l'installation qui aura été endommagée par suite d'une défectuosité.

Pendant ce même délai, il devra sur simple demande, procéder aux réparations et aux modifications nécessaires à la remise en marche de l'installation.

Le personnel demandé devra être envoyé dans les :

- 24 heures pour les pannes urgentes
- 72 heures pour les pannes mineures

Qui suivent la réception de la demande, délai de route non compris si l'entreprise a son siège en dehors de la localité.

Si l'entrepreneur n'a pas envoyé de personnel dans les délais impartis, les travaux pourront être exécutés à ses frais par un tiers, indépendamment des dommages et intérêts qui lui seraient réclamés si le défaut de réparation causait un accident ou un préjudice.

Tous accidents, bris ou détériorations qui se produiraient pendant la durée de garantie et qui seraient la conséquence d'une surcharge, d'une imprudence ou d'un cas de force majeure sont exclus de la garantie.

1.13. HYGIENE ET SECURITE

L'entrepreneur se conformera aux règlements en vigueur concernant l'hygiène et la sécurité des travailleurs en prévoyant notamment l'incorporation des mesures de sécurité dans les méthodes et mise en œuvre des ouvrages.

En application de la loi du 31 décembre 1993 et des décrets s'y reportant.

Un coordonnateur de réalisation de niveau 1 sera nommé et mandaté par le Maître d'Ouvrage.

Les honoraires de ce coordonnateur ne sont pas à la charge des entreprises.

L'attention des entreprises est particulièrement attirée sur le respect du Code de travail, de la Sécurité et de la Prévention de la Santé lors des opérations de Bâtiment ou de Génie Civil.

Toutes les précautions seront donc prises pour la sécurité des tiers et du personnel du chantier.

Tous les éléments en vue de l'établissement du dossier d'intervention ultérieure seront transmis au coordonnateur de sécurité.

1.14. PLANS D'EXECUTION DES OUVRAGES

Les plans nécessaires au montage sur chantier seront à la charge de l'entreprise.

Seuls les plans DCE seront fournis à l'entreprise par le BET

L'entreprise devra se soumettre aux règles de fonctionnement de la cellule de synthèse.

1.15. CONTROLE PAR UN ORGANISME AGREE

Les travaux feront l'objet d'un contrôle par un organisme agréé.

Les honoraires de ce bureau ne sont pas à la charge de l'entreprise.

L'entreprise devra également tous les échantillons et les documents nécessaires à la vérification de la qualité des matériaux, notamment, pour chacun, un procès-verbal de réaction au feu établi par un laboratoire agréé.

1.16. CONSUEL

Sans objet.

1.17. RENSEIGNEMENTS ET DOCUMENTS A FOURNIR

1.17.1. Phase préparatoire à l'exécution

L'entrepreneur aura à sa charge la réalisation des études et des documents complémentaires nécessaires à l'exécution de ses travaux (plans de fabrication, schémas d'exécution, plans d'atelier, plans de chantier, fiches de préfabrication, etc...), ainsi que ceux qui lui seront demandés par le bureau de contrôle (détails, calculs justificatifs, agrément, etc...).

L'ensemble des travaux est défini par les plans et schémas des éléments principaux joints au dossier. Tous les plans de détails de fabrications qui sont à la charge de l'entreprise seront soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre et du bureau de contrôle lors de la phase préparatoire, avant l'exécution des ouvrages.

L'entrepreneur étudiera les devis descriptifs des autres corps d'état ayant un rapport avec son propre lot afin de s'assurer de la part exacte des travaux lui incombant.

L'entrepreneur devra remettre au Maître d'Œuvre un projet comprenant notamment :

1.17.1.1. Courants forts

- Pour chaque niveau, un plan d'implantation des équipements, un tracé des canalisations, repères des circuits et réseaux
- Les synoptiques renseignés
- Les notices fonctionnelles
- L'implantation détaillée de tous les locaux techniques du présent lot
- Les plans guides des locaux techniques : génie civil
- Le plan guide VRD
- Les schémas détaillés des organes techniques de distribution mentionnant les canalisations
- Les plans d'ensemble et de détails nécessaires à l'exécution des ouvrages et à leur pose

- La nature, la marque et les caractéristiques des matériels utilisés
- Les plans définissant les emplacements et les dimensions des trous de scellements, feuillures, engravures, trémies, réservations
- Le bilan de puissance définitif en fonction des puissances réellement installées.
- Les calculs d'éclairement de chaque local type
- Les notes de calcul des canalisations BT
- Le synoptique de distribution des terres
- Les plans de zonings d'innervation des TD
- Le synoptique de distribution électrique avec calibres et sections
- Les schémas des armoires électriques.
- Les nomenclatures détaillées

NOTA : Afin de permettre une homogénéité de la documentation du CH THIERS, les schémas électriques des armoires électriques seront réalisés sous le logiciel compatible avec le logiciel **Auto'fil** édité par trace software

1.17.1.2. Courants faibles et SSI

- Pour chaque niveau, un plan d'implantation des équipements, un tracé des canalisations, repères des circuits et réseaux
- Plans spécifiques dédiés uniquement au SSI. Les autres systèmes courants faibles seront représentés sur d'autres plans
- Le plan guide VRD
- Les synoptiques renseignés de chaque système CFA/SSI
- Les notices fonctionnelles de chaque système CFA/SSI
- L'implantation détaillée de tous les locaux techniques VDI
- Les plans guides des locaux techniques : génie civil et VRD
- Les plans des faces avant des baies VDI
- Les copies des démarches entreprises avec les concessionnaires (ORANGE).
- La nature, la marque et les caractéristiques des matériels utilisés

1.17.2. En fin de travaux DOE

L'entreprise du présent lot devra remettre en fin de travaux au plus tard un mois après la réception des travaux :

- (n) clé USB reprenant l'ensemble des documents ci-après en fichiers «DWG», «PDF»
- (n) exemplaires des plans et schémas des installations telles que réalisées
- (n) exemplaires des notices techniques et d'entretien des installations et matériels

- (n) notices de fonctionnement nécessaires à l'exploitation
- (n) nomenclatures des matériels avec l'indication des marques, types, références et coordonnées des fournisseurs
- Les fiches de vérification et essais jointes en annexe et dûment complétées (en (n) ex.)

Les quantités sont mentionnées en pièces communes.

Cette liste n'est pas exhaustive, tous les documents complémentaires nécessaires à une bonne compréhension des installations et demandées par le Maître d'Ouvrage dans le CCAP et /ou le coordinateur SSI seront fournis par l'entrepreneur du présent lot.

Nota : Le règlement de la dernière facture de l'entreprise ne pourra être effectué si les documents ci-avant n'ont pas été fournis et acceptés.

1.17.3. En fin de travaux, en complément pour le SSI

L'entreprise du présent lot devra remettre en fin de travaux :

- Le dossier SSI (voir § suivant) pour la partie concernant le présent lot
- Des plans couleur plastifiés à afficher vers la centrale SSI ; ces plans feront apparaître les ZD, ZC et les ZF avec repérages identiques à ceux précisés sur la face avant du CMSI.
- Les mêmes plans à intégrer dans un classeur A3 à disposition (2 exemplaires).
- La notice simplifiée plastifiée du CMSI et des TRE à afficher à proximité des équipements concernés

Cette liste n'est pas exhaustive, tous les documents complémentaires nécessaires à une bonne compréhension des installations et demandées par le Maître d'Ouvrage et /ou le coordinateur SSI seront fournis par l'entrepreneur du présent lot.

1.17.4. Dossier d'identité du SSI

Prestations dues de l'entreprise :

L'entreprise aura en charge la constitution des pièces du dossier d'identité du SSI correspondant à ses prestations. Voir tableau ci-après.

Il sera prévu la fourniture, en (n) exemplaires couleurs papiers sous forme de classeurs avec listings de pièces + (n) clé USB, du dossier d'identité du Système de Sécurité Incendie concernant le présent lot. Les formats des documents seront prévus au format natif et pdf.

Prestations dues par le coordinateur SSI :

Le dossier d'identité sera complété par le coordinateur de tous les documents nécessaires à la parfaite définition du SSI et exigé par la commission de sécurité du site.

Le coordonnateur SSI aura à charge de récolter les documents produits par l'ensemble des entreprises et nécessaires à la constitution du dossier d'identité SSI.

Le dossier d'identité SSI sera finalisé par le coordinateur SSI en intégrant la compilation de l'ensemble des documents d'exécution dus à ce titre par les entreprises.

Constitution du dossier SSI :

Il sera constitué des éléments ci-après, le tableau précis les limites de fourniture de chacun des éléments constituant le dossier : Voir le CCF SSI.

1.18. CONTROLE DES COMMANDES

En cas de besoin, l'entreprise sera tenue sur demande du Maître d'Œuvre de transmettre toutes les commandes adressées à ses fournisseurs ainsi que les accusés de réception correspondants et tout document précisant les caractéristiques des matériels commandés.

La présence des renseignements financiers (prix, condition de paiement) sur ces documents n'est pas nécessaire.

1.19. RESERVATIONS – SCELLEMENTS

Les entreprises désignées pour l'exécution des travaux du présent marché, devront soumettre les plans de réservation au Maître d'Œuvre et au Maître d'Ouvrage pour approbation avant l'engagement des travaux.

Toutes trémies, trous, et feuillures à réserver à la construction devront être exécutés par l'entreprise du gros œuvre. Si les renseignements sont fournis en retard au gros œuvre l'entrepreneur du lot défaillant aura à sa charge l'incidence financière de l'intervention.

Tous les scellements seront effectués avec le plus grand soin par chaque lot intéressé.

Tous les fourreaux, taquets, etc... seront livrés en temps utile pour être mis en place aux endroits indiqués par les plans, de telle sorte que soient évités après coup tous les percements, raccords, etc...

Les entreprises devront vérifier la bonne implantation de ces réservations ou incorporations avant coulage des ouvrages.

En cas d'inexactitude ou omission dans ces travaux, le responsable prendra à sa charge une nouvelle réservation ou incorporation exacte.

De ce fait, l'attention des entreprises est particulièrement attirée sur la coordination des interventions, l'entrepreneur défaillant étant responsable totalement.

D'une manière générale, chaque entreprise aura à sa charge tous les percements, scellements et calfeutrements ainsi que tous rebouchages, qui sont le fait de ses propres travaux ou de l'implantation de son propre matériel.

Les rebouchages seront exécutés par chaque entreprise et regarnis dans le matériau d'origine, y compris tous raccords de finition, ciment, plâtre, enduit garnissant, peinture, etc... s'ils sont exécutés « après coup » pour une cause dépendant de l'entrepreneur.

Sauf spécifications contraires dans les CCTP, chaque entreprise doit assurer le parfait raccordement de ses ouvrages avec le support livré par un autre corps d'état chargés de la finition (couvre-joints, caches fixations, éléments de « rattrapage », etc...).

1.20. MISE EN ROUTE ET ESSAIS

Les mises en route et essais seront réalisées conformément à la procédure détaillée qui sera communiquée par l'entreprise. Les fiches d'essais de mesure et de contrôle seront intégralement remplies et remises avant la réception des installations.

En cas de carence de l'entreprise à effectuer cette tâche, le bureau d'études se réserve la possibilité de faire appel à une entreprise extérieure, ceci à la charge intégrale de l'entreprise défaillante.

1.21. MISE A DISPOSITION ANTICIPEE

Sans objet pour ce projet.

1.22. CONTROLES - ESSAIS ET RECEPTION

1.22.1. Contrôle

En cours de travaux ou à leur achèvement, chaque fois qu'il le jugera nécessaire, le Maître d'Œuvre ou son représentant pourra procéder à des opérations de contrôle.

L'entrepreneur effectuera les opérations de démontage et de remontage des appareils et des parties d'installation qui sont indispensables pour effectuer ces contrôles.

Au contrôle des installations, il sera procédé à une minutieuse inspection de la pose des appareillages et canalisations. Tout ouvrage qui serait négligé ou dont la fixation serait insuffisante sera systématiquement refusé.

1.22.2. Liste des fiches d'autocontrôles

Les documents ci-après doivent être fournis à la maîtrise d'œuvre d'exécution et au BET pour chaque élément concerné :

- Mesure de la prise de terre et la continuité jusqu'au récepteur terminal mis en œuvre par le présent lot.
- Les réglages des disjoncteurs compacts BT, suivant note de calculs
- Les réglages des DDR, sélectivité verticale
- Essais arrêt d'urgence
- Alarmes techniques et commandes – GTC

- Compteurs énergétiques et centrales de mesures – GTC
- Les mesures des niveaux d'éclairement de « locaux type ».
- Le bon fonctionnement des prises de courants et des appareils d'éclairage
- La vérification de la temporisation et des réglages des détecteurs de présence.
- Les essais et adressages de tous les compteurs électriques

1.22.3. Vérification et essais en vue de la réception

Les essais et procédure de recette lors des phases de réception seront réalisés par l'installateur en présence du Maître d'Ouvrage, du BET et du Bureau de contrôle.

Il est précisé que le titulaire du présent lot devra faire effectuer le contrôle et la vérification de ses installations par l'organisme de contrôle agréé, désigné sur l'opération.

Les matériels (appareils de mesure, émetteur/récepteur portatif, etc...), fournitures et personnel nécessaires aux essais seront à la charge de l'installateur, tant ceux nécessaires à la réception que ceux intervenant pendant la période de garantie.

Le remplacement ou la remise en état des matériels endommagés au cours des épreuves du programme de contrôle ou d'essais seront à la charge du titulaire du présent lot.

Par ailleurs, en application de la loi du 4 janvier 1978, l'entrepreneur devra effectuer ou faire effectuer sous sa responsabilité et à ses frais, les essais et vérifications de fonctionnement de ses installations jugés indispensables en vue de prévenir les aléas techniques découlant d'un mauvais fonctionnement.

L'adjudicataire du présent lot devra obligatoirement effectuer ses essais en coordination avec les autres corps d'état techniques.

La visite du Maître d'Œuvre en vue de la réception ne s'effectuera qu'après remise, par l'entrepreneur, des fiches des résultats d'essais dont les modèles de principes sont présentés en fin de chapitre.

Ces fiches complétées seront remises au Maître d'Œuvre sous forme de cahier.

La liste et les résultats d'essais indiqués sur les fiches ont pour but de permettre au Maître d'Œuvre de vérifier, par sondages, l'exactitude des renseignements de la campagne d'essais de vérification.

Les fiches seront complétées par l'entrepreneur lors de la phase d'essais qu'il réalisera. Elles ne pourront être que complémentaires aux vérifications et essais conformes au chapitre 6 de la norme NFC 15.100 :

- Mesure de l'isolement qui sera effectuée entre conducteurs et par rapport à la terre à l'aide d'un courant continu sous une tension de 500 V. La résistance d'isolement ne devra pas être inférieure à 750 K ohms.
- Vérification de l'efficacité des mesures de protection contre les surintensités
- Contrôle des dispositifs de connexion des conducteurs
- Cette liste ne constitue qu'un minimum d'essais et de vérifications à réaliser par l'entrepreneur pour pouvoir demander la réception de ses travaux et est indépendante des demandes et des exigences du Bureau de Contrôle.

- Lors de la visite, en vue de la réception, qu'effectuera le Maître d'Œuvre, les vérifications porteront particulièrement sur :
 - La conformité des installations aux normes et règlements en vigueur
 - La conformité au Cahier des Charges et aux documents graphiques
 - Le contrôle de la qualité du matériel installé
 - La vérification de la protection contre les contacts directs dans les tableaux, coffrets et armoires
 - Le contrôle des sections des conducteurs et des fixations des canalisations
 - La continuité de la ceinture de terre enterrée
 - La mesure de la résistance des prises de terre
 - La mesure des chutes de tension aux points les plus défavorisés de l'installation
 - Les niveaux d'éclairage des locaux à la mise en service
 - L'équilibrage des phases
- La vérification :
 - Du calibre des dispositifs de protection en fonction de la section des conducteurs des circuits qu'ils protègent
 - Des intensités absorbées
 - Des dispositifs de raccordement des conducteurs
 - Du repérage des matériels et canalisations
- Les essais de bon fonctionnement portant notamment sur :
 - Les entrées/sorties GTC
 - Les dispositifs différentiels
 - Les dispositifs d'arrêt d'urgence des tableaux électriques
 - Le dispositif d'arrêt d'urgence ventilation
 - Les circuits d'alarmes

NOTA : en fin de chantier, le MOA fera réaliser une vérification électrique initiale (plus poussées que celle réalisée lors du RVRAT) et le titulaire du présent lot devra lever les observations de ce rapport.

1.22.4. Réception

La pré-réception OPR et la réception de l'installation devront s'inscrire dans le planning contractuel des travaux.

Elles devront être précédées par tous les contrôles et essais mentionnés au § précédents et par un contrôle réglementaire assuré par l'organisme désigné.

L'entrepreneur devra prendre l'initiative de l'organisation de ces essais et contrôles et devra informer le Maître d'Ouvrage ou ses représentants.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que les essais seront réalisés par lui avant la pré-réception par le BE, laquelle pré-réception n'étant faite que pour constater le bon fonctionnement des équipements.

Le procès-verbal devra être établi lors de la :

- Réalisation des essais et contrôles,
- Réception de l'installation.

1.23. REUNIONS

L'entrepreneur sera tenu de participer :

- Aux réunions de chantier et de synthèse
- Aux réunions de coordinations GTC, coordinations sureté.
- Si besoin, à la totalité des réunions d'études avec le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage nécessaires à l'établissement des plans d'exécution, à la réalisation et à la réception des travaux

Les réunions d'études auront pour objet, dans un premier temps, de définir et de mettre au point la conception générale de chaque système, et dans un deuxième temps, de faire le point sur les problèmes liés à l'avancement des études, développements et travaux, d'examiner le respect du planning et d'organiser les essais et réceptions.

A chacune de ses réunions, l'Entrepreneur présentera au Maître d'Œuvre :

- Le planning d'avancement
- Le bilan des études, développements, travaux et essais effectués depuis la précédente réunion
- Le planning des opérations à venir
- Les points particuliers définis à l'ordre du jour et devant faire l'objet d'une préparation préliminaire.

1.24. MISSION DE SYNTHESE

Le présent lot devra se soumettre aux règles de fonctionnement de la cellule de synthèse.

La fourniture de plans d'exécution sera réalisée selon la charte graphique DAO qui sera définie. Les plans d'exécution devront intégrer les réseaux et terminaux dessinés à l'échelle, les dimensionnements des réseaux, les niveaux en arase inférieure des réseaux.

1.25. CONTRATS DE MAINTENANCE

Sans objet.

1.26. FORMATIONS

1.26.1. Pour les courants forts

Dès la prise de possession de l'installation par le Maître de l'Ouvrage et à une date fixée en accord avec lui, l'entrepreneur et le constructeur délégueront un de leur représentant qualifié afin d'informer le personnel désigné par le Maître de l'Ouvrage.

L'installateur instruira le personnel sur les bases des notices d'exploitation réalisées par l'entreprise.

L'installateur instruira le personnel sur les bases des notices d'exploitation réalisées par l'entreprise avec :

- Le tableau général
- Les opérations d'entretien à effectuer.
- La mise en garde concernant certaines installations et précautions à prendre, etc...

Il sera prévu plusieurs formations adaptées au personnel de l'établissement :

- Une de premier niveau à l'attention des utilisateurs courants
- Une de second niveau à l'attention du personnel d'entretien des installations électriques et habilités à manipuler et maintenir ces organes.

Au minimum, les formations suivantes dédiées :

- 1 réservée au TGBT et à la distribution

La formation sera supportée par des documents en fonction du thème abordé. Ils seront remis à chaque participant, en particulier chacun devra posséder un document précisant les fonctions d'exploitations simplifiée des ensembles mentionnés ci-dessus.

En fin de formation, les stagiaires devront savoir agir sans hésitation ni ambiguïté sur les matériels en place sachant exactement les actions produites.

Ces formations seront validées par un acquit de stage simplifié à faire signer aux stagiaires, à remettre au maître d'œuvre.

1.26.2. Pour les courants faibles

Dès la prise de possession de l'installation par le Maître de l'Ouvrage et à une date fixée en accord avec lui, l'entrepreneur et le constructeur délégueront un de leur représentant qualifié afin d'informer le personnel désigné par le Maître de l'Ouvrage.

L'installateur instruira le personnel sur les bases des notices d'exploitation réalisées par l'entreprise avec :

- L'interphonie
- Le contrôle d'accès
- La vidéosurveillance
- L'appel-malade

Il sera prévu plusieurs formations adaptées au personnel de l'établissement :

- Une de premier niveau à l'attention des utilisateurs courants
- Une de second niveau à l'attention du personnel d'entretien des installations électriques et habilités à manipuler et maintenir ces organes.

La formation sera supportée par des documents en fonction du thème abordé. Ils seront remis à chaque participant, en particulier chacun devra posséder un document précisant les fonctions d'exploitations simplifiée des ensembles mentionnés ci-dessus.

En fin de formation, les stagiaires devront savoir agir sans hésitation ni ambiguïté sur les matériels en place sachant exactement les actions produites.

Ces formations seront validées par un acquit de stage simplifié à faire signer aux stagiaires, à remettre au maître d'œuvre

1.26.3. Pour le SSI

Dès la prise de possession de l'installation par le Maître de l'Ouvrage et à une date fixée en accord avec lui, l'entrepreneur et le constructeur délégueront un de leur représentant qualifié afin d'informer le personnel désigné par le Maître de l'Ouvrage.

Conformément aux articles MS51 et MS69, la proposition devra comprendre la formation, à l'utilisation de l'ensemble du système de sécurité incendie, du personnel chargé de la surveillance de l'établissement.

Cette formation comprendra :

- Le rappel de la théorie du feu.
- L'examen des moyens de sécurité mis en œuvre dans l'établissement
- Le rappel de la réglementation applicable à l'établissement
- L'examen des consignes de sécurité (méthodes de reconnaissance et de traitement des informations)
- Des exercices pratiques de manipulation du matériel.

La formation sera supportée par des documents qui seront remis à chaque participant, en particulier chacun devra posséder un document précisant les fonctions d'exploitations simplifiée du SDI, CMSI et des TRE.

En fin d'installation, il sera prévu plusieurs formations adaptées au personnel de l'établissement :

- Une de premier niveau à l'attention des utilisateurs courants (2 x 5 personnes).
- Une de second niveau à l'attention du personnel d'entretien et d'exploitation des installations, et habilités à manipuler ces organes (2 x 3 personnes).

En fin de formation, les stagiaires devront savoir agir sans hésitation ni ambiguïté sur les matériels en place sachant exactement les actions produites.

Ces formations seront validées par un acquit de stage à faire signer aux stagiaires, à remettre au maître d'œuvre, de plus, les attestations de formations seront à intégrer au dossier d'identité SSI.

2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

2.1. NORMALISATION ET REGLEMENTATION

La conception du projet repose principalement sur les normes et réglementation suivantes :

2.1.1. Normalisation

- Norme NFC 15.100 : Installations électriques à basse tension
- NF EN 12464-1 : Lumière et éclairage - Éclairage des lieux de travail
- NF EN 60598-1 : Luminaires - exigences générales et essais
- NF EN 60598-2-22 : Luminaires pour éclairage de secours
- NF EN 62034 : Systèmes automatiques d'essai pour éclairage de sécurité sur batteries
- Norme NFC 71.800/801/805/820 : blocs autonomes d'éclairage de sécurité.
- C 15.103 : Guide pratique - Choix des matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences externes
- C15.105 - Guide pratique - Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection
- C15.106 - Guide pratique - Section des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle.
- C15.402 - Guide pratique – Alimentation sans interruption (ASI) de type statique et système de transfert statique (STS) - Règles d'installation
- C15.443 - Guide pratique - protection des installations électriques basse tension contre les surtensions.
- C15.520 - Guide pratique – Canalisations - Modes de pose - Connexions
- C15.900 - Guide pratique - Mise en œuvre et cohabitation des réseaux de puissance et des réseaux de communication dans les installations des locaux d'habitation, du tertiaire et analogues.

2.1.2. Règles diverses

- Circulaire DGT 2012/12 du 09 octobre 2012 relative à la prévention des risques électriques (abroge le décret du 14 novembre 1988)
- La marque NF-AEAS (Appareils Autonomes d'Éclairage de Sécurité)
- Arrêté du 25 janvier 2013 relatif à l'éclairage nocturne
- Recommandations de l'A.F.E.
- Règles spécifiques ENEDIS
- Documents et recommandations PROMOTELEC
- Note acoustique (émis par le BET Acoustique)

- Les installations électriques respecteront la directive Européenne 2004/40/CE relative à la protection et à la limitation des perturbations électromagnétiques.
- Guide référence du système de câblage

2.1.3. Textes applicables relatifs au SSI

2.1.3.1. Cadre législatif

- Code de l'urbanisme : - Art. R111-1 à R111-4 - Art. R421-29 à R421-33 - Art. R421-53 Art R421-58 - Art R460-1 à R460-4-1
- Code de la construction et de l'habitation – Art L123-1 à R123-55 et Art R152-4 et R152-5
- Instructions techniques n° 246, 247 et 248.
- Circulaire DH/S12 n° 4 du 27 Janvier 1994

2.1.3.2. Cadre normatif

- NF S 61.930 : Système concourant à la sécurité contre les risques d'incendie et de panique
- NF S 61.931 : Dispositions générales
- NF S 61.932 : Règles d'installation du SMSI
- NF S 61.933 : Règles d'exploitation et de maintenance
- NF S 61.934 : Centralisateurs de mise en sécurité incendie
- NF S 61.935 : Unités de signalisation
- NF S 61.936 : Equipements d'alarme
- NF S 61.937 : Dispositifs actionnés de sécurité
- NF S 61.938 : Dispositifs de commande
- NF S 61.939 : Alimentations pneumatiques de sécurité
- NF S 61.940 : Alimentations électriques de sécurité
- NF S 61.950 : Matériel de détection incendie (détecteurs et organes intermédiaires
- NF S 61.961 : Détecteur Autonome Déclencheur (DAD)
- NF S 61.962 : Equipement de contrôle et de signalisation
- NF S 61.965 : Déclencheurs manuels
- NF S 61.970 : Règles d'installation des systèmes de détection incendie SDI.
- NF S 32.001 : Signal sonore d'évacuation d'urgence (octobre 1975)
- NF EN 54-1 à 54-5, NF EN 54-7, NF EN 54-10 à 54.15) : Série des normes Système de détection et d'alarmes incendie (matériels de détection incendie, détecteurs, équipement de contrôle et de signalisations, équipement d'alimentation électrique).
- NFC 32-070 : Conducteurs et câbles isolés.

2.1.3.3. Documents de références :

- FD S 61.949 : Commentaires et interprétations des normes NF S 61.931 à 939.
- GPEM/ME n° 5655
- GPEM/ME n° 5669
- Procès-verbaux du LCPP.

2.1.4. Label

Lorsque, pour un matériel déterminé, les normes prévoient l'attribution de la marque de qualité aux normes N.F, NF Electricité ou de la marque de qualité USE, la qualité de ce matériel doit être garantie par la présentation d'un procès-verbal de conformité aux normes, délivré par un organisme habilité à cet effet.

Les matériels doivent présenter toutes les qualités de solidité, de pérennité, d'isolement, de rendement et de bon fonctionnement désirables.

Ils doivent notamment répondre aux réglementations ou spécifications techniques générales ou fondamentales concernant l'usage auquel ils sont destinés.

De manière générale, l'ensemble du matériel devra être estampillé NF.

2.1.5. Textes applicables relatifs au VDI

- Normes NF EN 50 174-2 : Technologies de l'information. Installation de câblage - Partie 2: planification et pratiques d'installation à l'intérieur
- ISO 8877 (Spécification des connecteurs RJ45).
- ISO/CEI 14763-1 part 1 : Installation câblage - Administration
- ISO/CEI 14763-2 part 2 : Installation câblage – Planning et installation
- ISO/CEI 14763-3 part 3 : Installation câblage – test câblage optique
- IEEE 802.3 an : 10 gigabit sur paires torsadées blindées.
- IEEE 802.3af et IEEE 802.3at : Spécifications Power over Ethernet PoE et PoE Plus
- ISO/IEC 18010 : Cheminements et locaux pour système de câblage
- Normes ISO/CEI : ISO 11801 Novembre 2017 (Liaisons classes E, Ea, F et Fa) + Corrigendum 11801-AC1 d avril 2018.

Fréquence	IEEE	ISO/CEI		EIA/TIA	
	Chaîne de liaison, etc.	Composants	Chaîne de liaison	Composants	Chaîne de liaison
1-100 MHz	100Base-T	Cat. 5e	Class D	Cat. 5e	Cat. 5e
1-250 MHz	1GBase-T	Cat. 6	Class E	Cat. 6	Cat. 6
1-500 MHz	10GBase-T IEEE 802.3an	Cat. 6 _A ISO/CEI 11801 ed 2002 amd. 2 (en cours)	Class E _A ISO/CEI 11801 ed 2002 amd. 1	Cat. 6 _A EIA/TIA 568B.2-10	Cat. 6A EIA/TIA 568B.2-10
1-600 MHz	-	Cat. 7	Classe F	-	-
1-1000 MHz	-	Cat. 7 _A	Classe F _A	-	-

2.2. BASES DE CALCULS

Les bases de calcul à prendre en compte pour l'exécution seront conformes aux différentes réglementations et devront plus particulièrement être établies suivant les principes suivants :

2.2.1. Bases électriques

Tension BT :	400/230 volts TRI + N + T
Fréquence :	50 Hz
Régime de neutre :	TNS
ICC3 max.	20 kA minimum - Transfo de 630kVA (à confirmer)
Protection des circuits :	Uniquement par disjoncteurs (sauf cas particuliers) associés à des dispositifs différentiels résiduels. Les caractéristiques des disjoncteurs seront appropriés à la nature du ou des récepteurs (pouvoir de coupure, courbe, déclencheurs, etc...).

2.2.2. Echauffement

Compte tenu de la température du milieu dans lequel sont placés les canalisations et appareillage, les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement seront celles indiquées par la norme C. 15.100 et les recommandations des constructeurs.

Nota : Sauf indications contraires, les sections des canalisations sont indiquées pour des conducteurs en cuivre ; l'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait qu'à l'exécution il pourra les remplacer par des conducteurs en aluminium en incluant de base :

- Les modifications des supportages des câbles à prévoir (extensions chemins de câbles, fourreaux enterrés afin de conserver les réserves de place demandées dans le CCTP).
- Usage à courant constant

2.2.3. Chutes de tension

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

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

- 6 % pour l'éclairage, dont 2 % entre le TGBT et les TD
- 8 % pour la force, dont 3 % entre le TGBT et les TD
- Equilibre 10 % sous $\cos \varphi$ 0,35 pour les moteurs en régimes de démarrage.

2.2.4. Equilibrage

L'entreprise devra impérativement équilibrer les installations sur les trois phases.

Seul un déséquilibre inférieur à 10 % sur l'ensemble des circuits force et éclairage sera admis.

2.2.5. Pouvoir de coupure

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

2.2.6. Résistance mécanique

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

En conséquence, les installations tels que chemins de câbles, jeux de barres, serrurerie, supports, etc...devront être calculées et adaptées à leurs fonctions considérées à terme, en prenant en compte les extensions normales et demandées soit 30 %, afin de ne subir aucune déformation et supporter des surcharges normales.

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

2.2.7. Sélectivité

Il est rappelé que les puissances indiquées sur les schémas ne sont données qu'à titre indicatif et que l'électricien devra en demander confirmation aux corps d'état intéressé (chauffage/climatisation, etc...) de même que la nature du courant distribué.

L'électricien devra également s'assurer auprès des corps d'état techniques des intensités de démarrage de leur installation, de la nature et des calibres des protections à leur charge pour éviter un double emploi ou

une mauvaise utilisation, exemple : la protection différentielle doit être assurée au plus près des utilisations.

Il est rappelé que pour assurer une continuité de service dans une distribution B.T., tout défaut doit provoquer uniquement l'ouverture du disjoncteur placé immédiatement en amont de ce défaut.

Cette sélectivité, qui dans tous les cas sera du type vertical, sera adaptée suivant le schéma de distribution du neutre et sera réalisée avec la combinaison et l'optimisation de 3 principes :

- Ampéremétrie (protection contre les surcharges)
- Chronométrique (protection contre les faibles courts-circuits)
- Energétique (protection contre les courts circuits élevés)

Nota important : la sélectivité est obligatoire pour les réseaux :

- Entre la cellule HTA du transformateur et AGBT
- Entre TGBT bâtiment USN et le TGBT,
- Entre le TGBT et les TD,

Aucun disjoncteur de courbe B ne sera admis.

2.2.8. Perturbations

Tous les matériels mis en œuvre devront être conformes au chapitre 33 de la norme NFC 15.100 concernant l'aptitude d'un équipement ou d'une installation à fonctionner de manière satisfaisante dans leurs milieux électromagnétiques, sans produire eux-mêmes des perturbations néfastes pour tout ce qui se trouve dans leurs environnements.

2.2.9. Canalisations et notes de calculs

Les canalisations seront mises en œuvre conformément au § 5.52 de la NFC 15. 100.

Les notes de calculs des câbles seront fournies pour l'ensemble du réseau électrique depuis le réseau ENEDIS jusqu'aux récepteurs suivants :

- Eclairage
- Prises
- Moteurs
- Armoires et tableaux

Par étapes logiques exprimées sur un synoptique unifilaire intégré au logiciel de calcul.

Ce logiciel sera agréé par l'U.T.E., suivant les normes et guides C15.100, C15.101 et C15.105. (CANECO®).

Ces documents devront être validés par le bureau de contrôle.

2.2.10. Taux d'harmonique (THD)

Les calculs devront intégrer les contraintes liées au taux de distorsion harmonique généré notamment par les variateurs du lot traitement d'eau.

La base de calcul sera pour un TH (Taux d'Harmoniques rang 3) **compris entre 15 et 33 %**.

Le tableau ci-après récapitule les différentes sections « Neutre » en fonction du TH.

	$0 < TH \leq 15 \%$	$15 \% < TH \leq 33 \%$	$TH > 33 \%$
Circuits monophasés	$S_{neutre} = S_{phase}$	$S_{neutre} = S_{phase}$	$S_{neutre} = S_{phase}$
Circuits triphasés + neutre Câbles multipolaires $S_{phase} \leq 16 \text{ mm}^2$ Cu ou 25 mm ² Alu	$S_{neutre} = S_{phase}$	$S_{neutre} = S_{phase}$ Facteur 0,84	$S_{neutre} = S_{phase}$ S_{neutre} déterminante / $B_{neutre} = 1,45./B_{phase}$ Facteur 0,84
Circuits triphasés + neutre Câbles multipolaires $S_{phase} > 16 \text{ mm}^2$ Cu ou 25 mm ² Alu	$S_{neutre} = S_{phase}/2$ admis Neutre protégé	$S_{neutre} = S_{phase}$ Facteur 0,84	$S_{neutre} = S_{phase}$ S_{neutre} déterminante / $B_{neutre} = 1,45./B_{phase}$ Facteur 0,84
Circuits triphasés + neutre Câbles unipolaires $S_{phase} \leq 16 \text{ mm}^2$ Cu ou 25 mm ² Alu	$S_{neutre} = S_{phase}/2$ admis Neutre protégé	$S_{neutre} = S_{phase}$ Facteur 0,84	$S_{neutre} = S_{phase}$ S_{neutre} déterminante / $B_{neutre} = 1,45./B_{phase}$ Facteur 0,84

2.2.11. Câbles

Les câbles sont obligatoirement marqués CE, accompagné d'une déclaration de performance (DdP) et attestant à la norme NF EN 50575 + amendement A1.



Les câbles C2 sont du type U1000R2V - 600/1000V, réaction au feu :

Pour les câbles des installations de sécurité, la réglementation impose que ces câbles soient de type CR1 (c'est-à-dire résistant au feu), il est à noter que la norme NF EN 50575 n'en fait pas référence, en conséquence le marquage CE ne sera pas demandé.

Les câbles CR1 sont conformes IEC 60331-2-1 et NF C 32-070-2-3 - 600/1000V.

La distribution basse tension est imposée en trèfle depuis le TGBT jusqu'aux TD.

Les câbles basse tension seront du type :

- C2 type U1000R2V, ou AR2V, ou de la série Twistal® de Nexans, ce dernier étant préconisé par le BET (la pose en trèfle est obligatoire pour ce projet pour toutes les liaisons de puissance)



- CR1-C1 pour les circuits alimentant des installations de sécurité, gamme Alsecure Premium® de Nexans jusqu'à 4mm² et Alsecure Plus® au-delà. (la pose en trèfle est obligatoire pour ce projet pour toutes les liaisons) .



2.2.12. Niveaux sonores

L'entrepreneur du présent lot veillera particulièrement à ce que ses installations ne soient pas l'objet de transmissions de bruits entre les différents niveaux du bâtiment, de bruits des onduleurs, etc...

Sauf spécifications contraires, il sera prévu à charge du présent lot :

- Toute traversée de mur, plancher, cloison, doit être réalisée avec un fourreau souple de désolidarisation. Le rebouchage entre le fourreau et la paroi traversée doit permettre de reconstituer l'isolement de la paroi.
- Socles antivibratiles sous les onduleurs

En l'absence de réglementation particulière, le niveau de pression sonore des installations ne devra pas gêner les occupants, et respectera les prescriptions de la notice acoustique.

L'entreprise s'assurera que les émissions des appareils en locaux techniques sont compatibles avec le respect des différents niveaux demandés, compte tenu de l'altération engendrée par les parois des différents locaux. Elle devra tout particulièrement veiller au traitement phonique des ventilations statiques des locaux.

Le dossier intègre un dossier pour définir les niveaux sonores du bâtiment. Ce dossier fait partie intégrante du dossier pour la partie qui le concerne, en particulier l'émergence des matériels électriques, et les solutions d'affaiblissements.

2.3. NATURE DES MATERIAUX ET MATERIELS

2.3.1. Généralités

Tous les matériaux utilisés devront être neufs et de première qualité.

Dans le cas où aucun label n'est défini, il pourra être demandé et exigé des essais, fiches techniques et rapports des laboratoires agréés. En outre, toutes les fournitures devront être conformes aux Normes Françaises en vigueur ou à défaut, être soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre qui donnera son accord par écrit.

2.3.2. Protection contre la corrosion

Tous les matériaux devront être protégés contre la corrosion. Pour cela, tous les métaux ferreux non galvanisés subiront un dégraissage phosphatant avec rinçage passivant et application antirouille en chromate de zinc et deux couches de peinture au minimum.

2.3.3. Degré de protection

Tous les matériels mis en œuvre devront être conformes au chapitre 32 de la norme NFC 15.100 concernant les influences externes.

2.4. PROCEDES D'EXECUTION

Le matériel sera posé conformément aux règles de l'Art définies en particulier par les fabricants et par les publications U.T.E.

2.4.1. Canalisations électriques

2.4.1.1. Généralités

Les canalisations seront posées en encastré, dissimulées, non apparentes suivant les conditions de pose indiquée par l'U.T.E., les prescriptions des câbliers et les définitions du chapitre « Description des Ouvrages » du présent C.C.T.P.

Toutes les précautions devront être prises afin d'éviter les parasites et les perturbations que pourraient provoquer la proximité des canalisations (NFC 15-900).

Pour l'ensemble des courants forts, les canalisations seront distinctes et éloignées des canalisations courants faibles d'au moins 30 cm, les croisements seront réalisés à 90 degrés.

A l'intérieur des bâtiments, suivant leur parcours, les locaux et leurs destinations, les liaisons seront posées d'une manière générale :

- Sur chemins de câbles ou tube IRO dissimulés dans les faux plafonds
- Encastrés sous fourreaux dans les dalles et murs

Les chemins de câbles représentés sur les plans sont les cheminements principaux, il n'est pas représenté les chemins de câbles divisionnaires qui correspondent à la prescription ci-après :

- Chaque fois qu'au minimum cinq câbles chemineront parallèlement, ils seront fixés obligatoirement sur chemins de câbles.
- Dans les gaines techniques pour ses installations
- Dans les gaines techniques

Les câbles isolés pourront faire l'objet d'une fixation soit par colliers ou supports, soit sous fourreaux.

Dans le cas des conduits incorporés en dalles, voiles béton et cloisons, une coordination sera prévue entre le titulaire du présent lot et les lots Gros Œuvre, Cloisons.

Les traversées de parois et trémies se feront impérativement sous fourreaux. Le degré coupe-feu ou phonique de chaque paroi ou traversée sera reconstitué après passage des canalisations et réalisé par le présent lot.

Toutes les canalisations sont prévues encastrées, sauf les locaux techniques et impossibilité technique particulière à voir avec le maître d'œuvre sur place. Dans ce cas, il sera fait usage de moulures.

Dans tous les autres cas, l'entrepreneur devra réaliser les saignées, après accord du bureau de contrôle, si besoin.

Les canalisations apparentes en locaux techniques seront réalisées en câbles U1000 R 2V ou en conducteurs H0 7V posés sous conduits isolants fixés sur colliers. Les autres sous moulures.

Le repérage et les couleurs des conducteurs devront être conformes à la réglementation.

Les sections des canalisations seront au minimum de :

- Eclairage: 1.5 mm²
- Prises de courant: 2.5 mm²
- Force motrice: 2.5 mm²

2.4.1.2. Chemins de câbles

Le présent lot devra la fourniture et la pose de tous les chemins de câbles CFO et CFA (principaux et secondaires) qui seront nécessaires pour l'installation des équipements prévus au présent lot.

PM : Les chemins de câbles seront obligatoires dès que plus de 5 câbles chemineront parallèlement.

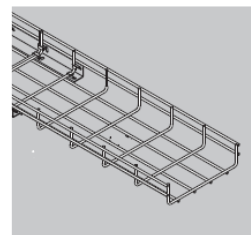
Ceux-ci seront dimensionnés pour contenir l'ensemble du lot conformément à la description ci-dessous.

Les chemins de câbles présenteront un bon comportement à la corrosion en ambiance humide et saline dans les locaux concernés.

Tous les chemins de câbles auront une capacité qui permettra d'augmenter la quantité de câbles de 30 % minimum.

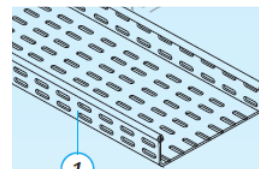
Les chemins de câbles courants forts seront réalisés en fils d'acier soudés :

- Electrozingués sur l'ensemble de l'opération. La hauteur d'aile sera de 48 mm au minimum.
- Les chemins de câbles extérieurs seront « dalle marine », galvanisé à chaud, avec capotage.



Les chemins de câbles courants faibles seront réalisés en dalle marine :

- Electrozingués sur l'ensemble de l'opération. La hauteur d'aile sera de 48 mm au minimum.
- Les chemins de câbles extérieurs seront du type identique, mais galvanisé à chaud.



Le titulaire du présent lot devra tous les accessoires de fixations tant pour les éléments suspendus que pour ceux posés en applique. Ces accessoires seront galvanisés.

La boulonnerie sera passivée zinguée.

Les écartements entre fixations devront être tels que la rigidité avec le poids maximum pouvant être mis en place à terme ne soit jamais mise en cause.

Il sera utilisé exclusivement des supports, consoles ou pendants rigides, conçus, testés mécaniquement et fournis par le fabricant de chemins de câbles. Les capacités de charges des consoles et les couples des pendants seront testés suivant la norme CEI 61537. Les consoles permettant le passage latéral des câbles préalablement déroulés au sol sont préconisées.

Dans la mesure du possible, les supports seront installés de telle sorte que l'on puisse introduire latéralement les câbles préalablement déroulés au sol.

Une protection par couvercle sera prévue lorsque les chemins de câbles seront installés apparents à une hauteur inférieure à 1,80 m ou en fonction du risque mécanique de chaque local (toiture, locaux techniques, etc...).

Dans les locaux techniques, tous les chemins de câbles situés en dessous de 1m du sol seront capotés.

Tous les changements ou modifications de parcours seront confectionnés avec des pièces préfabriquées ou fabriquées à la demande (coudes, éléments en T). Il ne sera pas admis d'angle saillant ou de pièces tranchantes pouvant blesser les câbles.

L'inter distance des chemins de câbles courants forts avec les chemins de câbles courants faibles sera de 30 cm. (NFC15100).

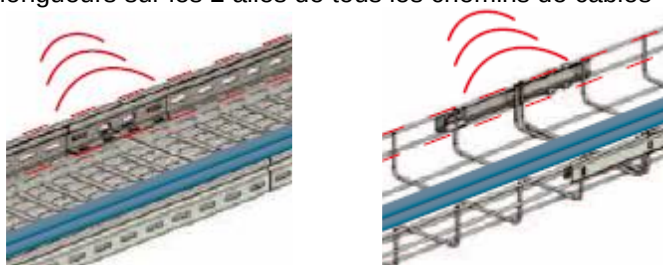
Les arrêts de chemins de câbles, seront toujours équipés d'un joint « carrossier ».

Le titulaire du présent lot devra tous les accessoires de fixations tant pour les éléments suspendus que pour ceux posés en applique. Ces accessoires seront galvanisés. La boulonnerie sera passivée zinguée.

Les circuits des installations de sécurité ne devront en aucun cas traverser des locaux ou emplacements présentant des risques d'incendie (BE2 – C15100) et les locaux à risques particuliers au sens du CO27. En cas d'impossibilité avérée de les éviter, le présent lot devra les CTP (cheminement techniques protégés) en gaine type Promat® CF 2 heures (4 faces) sur la traversée.

Continuité des masses :

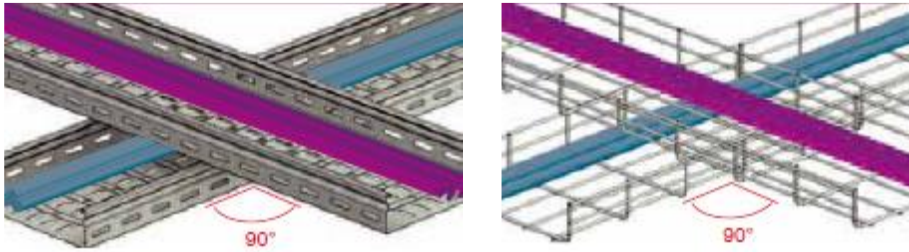
- Eclisses entre toutes les longueurs sur les 2 ailes de tous les chemins de câbles



Des supportages communs seront envisagés pour tous les cheminements principaux, à base de goussets, échelles verticales et chemins de câblés latéraux permettant d'introduire latéralement les câbles préalablement déroulés au sol, sans démontage des suspentes.

Les supports des chemins de câbles divisionnaires seront installés de telle sorte que l'on puisse toujours introduire latéralement les câbles préalablement déroulés au sol. (Supports en C).

Les croisements entre les chemins de câbles CFO et CFA se feront exclusivement à 90°.



Ces chemins de câbles seront réalisés :

Electricité courants forts : en fils d'acier soudés, électro zinguée. La hauteur d'aile sera de 50 mm au minimum. Distribution en horizontal et en vertical dans les gaines et locaux CFO d'étages. Echelles à câbles dans le placard TGBT. Prévoir 3 fourreaux libres de 40 au passage des dalles après passage des canalisations.

Electricité courants faibles: Dalle micro perforée électro zinguée. La hauteur d'aile sera de 50 mm au minimum. Distribution en horizontal et en vertical dans les gaines d'étages. Echelles à câbles dans le local VDI. Prévoir 3 fourreaux libres de 40 au passage des dalles après passage des canalisations.

Opérateurs communications : Dalle marine électro zinguée. La hauteur d'aile sera de 50 mm au minimum.

2.4.1.3. Chemins de câbles spécifiques

Chemins de câbles extérieurs

Les chemins de câbles extérieurs seront toujours galvanisés à chaud. Ils seront équipés d'un couvercle nervuré recouvrant l'ensemble du cheminement, compris tous types de virages, à plat, concave, convexe, Té de dérivation. Les clips de maintien seront en inox. Ils seront lestés par des dallettes béton (résistance au vent), installées au-dessus de l'étanchéité, posées régulièrement afin d'éviter toute flèche du cheminement, conformément aux règles de pose du constructeur

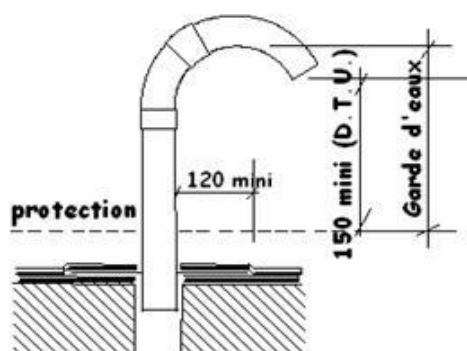
Depuis la crosse, les canalisations seront posées sous fourreaux anti UV, puis posées sur chemins de câbles pour rejoindre le point terminal de raccordement.

Le mode de pose permettra une protection solaire complète des câbles, depuis la crosse jusqu'au récepteur

Mise en place de fourreaux anti UV rejoignant le chemin de câbles

Puis chemins de câbles capotés permettant une occultation solaire de 90% (dalle marine)

Mise en place de fourreaux anti UV entre les chemins de câbles et le récepteur, le fourreau devant pénétrer par l'intermédiaire de presse étoupes.



2.4.1.4. Conduits

Les conduits seront définis et posés selon les recommandations de la NFC 15.100 concernant les influences externes :

Montage encastré

- Dalle et paroi béton : ICTL ou ICTA
- Vides de construction, cloisons sèches : ICTL ou ICTA ou ICA
- Huisserie métallique : ICTL ou ICTA ou ICA

Dans le cas des conduits incorporés en dalles, voiles béton et cloisons, une coordination sera prévue entre le titulaire du présent lot et les lots Gros œuvre, Cloisons.

L'entrepreneur devra pouvoir justifier de la bonne continuité des fourreaux, et de la qualité de leurs poses pour garantir un parfait coulissage intérieur des fils ou câbles, en vue de leurs remplacements éventuels.

Lorsque les parties verticales et horizontales d'une même canalisation encastrée ne seront pas mises en place ensemble, toutes précautions utiles seront prises pour pouvoir effectuer le raccordement mécanique des différents éléments du conduit, de façon à assurer la continuité de la protection mécanique des parties encastrées et non visitables et permettre le remplacement ainsi que le passage ultérieur de nouveaux conducteurs.

L'incorporation par saignées est interdite dans les planchers.

Les conduits ICTL et ICTA, de couleur orange, doivent être complètement enrobés dans des matériaux incombustibles. Aux extrémités des parcours noyés, ces conduits peuvent être apparents sur une longueur au plus égale à 11 cm, sauf dans les locaux à risques d'incendie (BE2) ou d'explosion (BE3).

Toute canalisation doit être terminée par une boîte de connexion.

L'emploi des coudes d'équerre et des tés est interdit.

Les règles suivantes seront respectées :

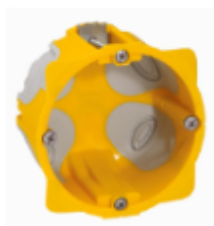
Un seul câble par percement :

Attention au fourreau : l'air passe entre le câble et le fourreau. Des bouchons spécifiques seront mis en œuvre.



Les boîtiers d'encastrement, s'ils percent la barrière d'étanchéité, seront étanche de type Batibox Energy de marque Legrand ou équivalent.

Toute traversée de pare-vapeur sera traitée.



Boite batibox® energy

Parois Placo coupe-feu :

Des pots spécifiques pour les encastresments électriques devront être prévus conformément aux modes de poses des cloisons qui seront retenues pour le chantier, en effet, les réservations électriques affaiblissent le caractère CF des cloisons. Chaque fabricant de cloison précise ses contraintes.

Ces pots seront prévus en limite de compartiments type CO25, de cloisons CF.

La mise en œuvre sera conforme aux spécificités du mode de pose des cloisons.

Ces pots peuvent être remplacés par des pots traditionnels, avec montage laine de roche suivant PV de classement des cloisons et mise en œuvre précisé et fourni par le fabricant de cloison qui sera retenu dans le cadre des travaux, la laine de roche étant à prévoir par le présent lot

L'entreprise devra choisir entre les solutions proposées par le fabricant de cloisons

PM : Les chevêtres des traversées des chemins de câbles en cloisons CF sont à charge du lot cloison, suivant indications du présent lot à communiquer au lot cloisons



Parois acoustique :

Les boîtiers électriques, prises, interrupteurs, etc., ne **doivent pas être placés "dos-à-dos" sur une même paroi légère séparant deux locaux**. Ils devront être distants d'au moins **60 cm** dans le cas de parois doubles légères en plaques de plâtre avec laine minérale, et **40 cm** dans le cas de parois légères standard en plaques de plâtre avec laine minérale.

Si besoin, des pots spécifiques « acoustique » pour les encastresments électriques seront prévus suivant les objectifs définis dans la notice acoustique.



Boîte d'isolation acoustique | Art.-nr. 9069-01
Sans halogène | Art.-nr. 9069-77
Raccord | Art.-nr. 9060-88
Couvercle d'isolation acoustique | Art.-nr. 1184-69

Le certificat de contrôle attestant de l'isolation acoustique est disponible au téléchargement sur www.hella-elektro.be (www.kaiser-elektro.de)

La **boîte d'isolation acoustique** est aussi facile à monter qu'une boîte de paroi creuse conventionnelle dans un orifice de Ø 74 mm. L'entrée de câble précise est réalisée à l'aide du perceur universel. Pour les combinaisons avec un écart normalisé de 71 mm, la bande latérale marquée est tout simplement séparée. Des câblages transversaux entièrement isolés peuvent être réalisés à l'aide du raccord. Le couvercle d'isolation acoustique permet d'utiliser la boîte comme boîte de dérivation.



Montage apparent :

Sans risques mécaniques particuliers : IRL 3321

Avec risques mécaniques particuliers : MRL 5557

Dans le cas de canalisations sous conduits I.R.L., le montage type « METRO » sera recommandé.

L'entraxe des points de fixation sera au minimum de :

- 0,80 m pour les conduits rigides
- 0,60 m pour les conduits cintrables

- 0,33 m pour les conduits souples.

Dans tous les cas de pose en encastré, l'Entrepreneur devra pouvoir justifier de la bonne continuité des fourreaux, et de la qualité de leurs poses pour garantir un parfait coulissage intérieur des fils ou câbles, en vue de leurs remplacements éventuels.

Lorsque les parties verticales et horizontales d'une même canalisation encastrée ne seront pas mises en place ensemble, toutes précautions utiles seront prises pour pouvoir effectuer le raccordement mécanique des différents éléments du conduit, de façon à assurer la continuité de la protection mécanique des parties encastrées et non visitables et permettre le remplacement ainsi que le passage ultérieur de nouveaux conducteurs.

Sur tous les parcours, pour toutes les traversées de planchers, ou d'ouvrage vertical, et pour toutes les fixations, exécutées par le présent lot, l'entrepreneur aura à sa charge la parfaite reconstitution des degrés coupe-feu ou phonique.

2.4.1.5. Gaines et profilés préfabriqués

Les gaines et profilés préfabriqués tels que goulottes, plinthes, moulures, etc, comporteront un couvercle démontable à l'aide d'un outil.

Tous les accessoires complémentaires nécessaires à une parfaite finition seront prévus (embouts de fermeture ; flasques de séparation, agrafes, angles préformés, jonctions, raccords, accessoires, fixations, liaisons équipotentielles, etc....)

Les descentes éventuelles depuis le faux plafond ou plafond et permettant l'alimentation de chaque gaine préfabriquée seront prévues et réalisées dans les angles des locaux.

La nature et les dimensionnements de ces descentes seront les mêmes que ceux de la gaine préfabriquée y compris compartimentages et accessoires.

La gaine aura les caractéristiques normatives minimales suivantes :

- IP4X ouvrable à l'aide d'un outil
- Minimum IK07
- Force d'extraction des appareillages : 8,1 dan (EN 50085-2-1)
- Axe prise de courant à 5 cm du sol fini (§ 555.1.8 – NFC 15100)
- Anti-glissement des appareillages
- Ensemble non propagateur de la flamme

2.4.1.6. Câblage et dérivation

Les canalisations électriques seront en cuivre rouge :

- Isolées au P.R.C. pour les canalisations principales et les alimentations spécifiques
- Isolées au P.V.C. ou au P.R.C. pour les canalisations secondaires

- Câbles résistant au feu de type CR 1 lorsque la réglementation l'impose : câbles à isolation et gaine extérieure élastomère de silicone, ruban de protection type PRECIPYR.

Dans tous les cas d'installations réalisées avec ces câbles résistant au feu, toutes les protections, jonctions, dérivations, seront obligatoirement choisies dans un type de matériel qui assurera la continuité de la résistance au feu.

Les câbles CR1 installés en extérieur seront obligatoirement sous conduits anti-UV.

Dans tous les cas, l'isolation correspondra à l'usage du courant transporté et à la protection mécanique pour le type du local traversé.

Dans ce cas, toutes les connexions cuivre/aluminium devront être réalisées par des éléments bimétal.

Aucune contrainte mécanique ne sera tolérée au moment de leur pose.

Les câbles seront soigneusement rangés dans les supports de cheminements et repérés au tenant et à l'aboutissant. Les systèmes de repérage seront exécutés en matière indélébile et inaltérable

Ces câbles seront posés à raison de deux nappes au maximum.

Il ne sera pas toléré de boîtes de jonction sur les parcours entre les points normalement prévus pour leur raccordement (continuité physique).

Les raccordements, imposés par les dérivations des circuits, seront effectués dans des boîtes réservées à cet effet, et exécutés à l'aide de bornes uniquement.

Ces boîtes seront repérées sur les plans et schémas d'exécution et implantées aux endroits les rendant discrètes et accessibles en permanence.

Les boîtes de raccordements seront en général placées sur l'aile des chemins de câble en faux plafond des circulations, à l'axe des locaux desservis et seront clairement et fiablement repérées.

2.4.1.7. Calfeutrement

La mise en œuvre de produits de calfeutrement coupe-feu devra être réalisée afin de restituer le degré coupe-feu des parois coupe-feu traversées.

Le choix des solutions sera adapté aux types de trémies, à la nature des traversant, aux configurations décrites dans le procès-verbal de classement ou dans l'agrément technique européen (ATE) / évaluation technique européenne (ETE), à savoir :

- Les calfeutrements définitifs de câbles en dalle ou en voile nécessitant une résistance mécanique seront réalisés à l'aide de mortier coupe-feu sous ATE ou ETE type Hilti CFS-M RG ou produit équivalent
- Les calfeutrements définitifs de câbles dans des trémies de grandes dimensions (supérieures à 400 mm x 400 mm) en dalle et en voile seront réalisés à l'aide de panneaux laine de roche sous ATE ou ETE type Hilti CFS-CT B ou équivalent et d'enduit sous ATE ou ETE type Hilti CFS-CT ou équivalent
- Les calfeutrements de câbles dans des petites et moyennes trémies (jusqu'à 400 mm x 400 mm) en dalle ou en voile seront réalisés à l'aide de mousse coupe-feu intumescence sous ATE ou ETE type Hilti CFS-F FX ou équivalente
- Les calfeutrements de câbles évolutifs en dalle ou en voile seront réalisés à l'aide de briques coupe-feu sous ATE ou ETE type Hilti CFS-BL ou de sacs coupe-feu sous ATE ou ETE type Hilti CFS-CU ou équivalent

- Les calfeutrements de câbles évolutifs ou permanents des petites et moyennes trémies rondes (jusqu'à un diamètre de 200 mm) en dalle ou en voile seront réalisés grâce à un manchon coupe-feu sous ATE ou ETE type Hilti CFS-SL, un bouchon coupe-feu sous ATE ou ETE type Hilti CFS-PL ou équivalent

Les produits proposés devront être équivalents en termes de performance contre le feu, performance acoustique et perméabilité à l'air).

2.4.2. Tableaux et Armoires

2.4.2.1. Généralités

En aucun cas, les tableaux, armoires et les coffrets électriques équipant l'installation ne seront usinés et montés sur le chantier.

Dans chaque local technique et dans chaque armoire, le schéma particulier de la partie de l'installation qui est contenue sera présenté plastifié sur un support plan rigide, l'ensemble étant fixé au mur du local ou sur le côté intérieur de la porte de l'armoire.

Les consignes claires et résumées d'entretien répétitif des équipements contenus dans un local technique seront réunies sur un tableau installé dans les mêmes conditions que ci-dessus.

Toutes les armoires seront conçues pour recevoir des matériels agréés de même marque permettant une filiation de protections

La disposition du matériel à l'intérieur de ces ensembles devra être homogène entre les différentes armoires.

Chaque ensemble possédera un indice de protection en adéquation avec l'ambiance dans lequel il sera implanté et des prescriptions de la norme NFC 15.100.

Les armoires de commande et de distribution auront leur bord supérieur situé à 2,00 m maximum au-dessus du sol fini. L'implantation indiquée sur les documents graphiques devra faire l'objet d'une confirmation du Maître d'œuvre avant l'exécution.

Les armoires seront réalisées par assemblage d'éléments préfabriqués, en tôle électrozinguée, pliés, nervurés, d'excellente résistance à la corrosion et aux rayures, avec fond, cadres latéraux, toit.

Les plastrons seront équipés de vis imperdables.

Le TGBT sera **équipé de cadres pivotants supports** de plastrons permettant l'accès direct aux éléments intérieurs sans démontage excessif

En général, il ne sera pas prévu de portes pour les tableaux divisionnaires installés en gaine technique. (Porte uniquement pour les armoires non placées dans les gaines ou placards). Les portes seront munies de serrures RONIS à clef n° 405.

Sauf précision contraire, l'appareillage, les organes de protection et de commande seront fixés sur platine et/ou rail DIN, formant châssis. Des caches composés de plastrons préfabriqués, de présentation soignée, rendront inaccessibles, sauf intervention volontaire, les contacts directs avec les éléments conducteurs.

Dans les locaux humides, le tableau aura un IP adapté, portes, la pénétration des câbles s'effectuera par l'intermédiaire de presse-étoupe disposés en partie basse des armoires.

L'étanchéité des pénétrations de canalisations en partie haute des armoires sera assurée afin d'éviter l'entrée accidentelle d'eau dans celles-ci.

Dans tous les cas, sauf dans les placards, les pénétrations seront étanches au minimum à la poussière et seront de présentation soignée. Toutes les pénétrations seront équipées de passe câbles à balai.

Dans les locaux, dans le cas où les canalisations en sortie d'armoires sont apparentes, il sera utilisé des caches de même qualité et présentation que les armoires pour la remontée des câbles.

Les circuits « intensité » seront toujours munis d'un bloc de court-circuitage (ou bornes de cc).

Les tableaux posséderont un comportement au feu de 750 °C.

Les placards et locaux renfermant les TD et TGBT seront repérés avec étiquette gravée, et équipés avec le logo triangulaire « homme foudroyé ».

Tous les tableaux divisionnaires seront équipés d'un parafoudre type 2 débrochable.

Le TGBT sera équipé d'un parafoudre de type 1 avec contact auxiliaire pour remonter à la GTC.

2.4.2.2. Equipements

Dans chaque tableau, pour chaque arrivée, il sera prévu un organe d'isolement avec commande en face avant et permettant la coupure en charge de tous les conducteurs actifs. Cet organe possédera un déclencheur à émission de courant.

Un bornier puissance repéré sera prévu dans chaque armoire jusqu'à une section de 16 mm² ; au-delà, le raccordement sera prévu directement sur l'organe de sectionnement. Ce bornier sera disposé de préférence verticalement afin de permettre la descente de câbles dans un volume strictement réservé à leur passage.

L'organe principal d'isolement de l'ensemble des armoires pourra être verrouillé en position ouverte par dispositif amovible ou fixe suivant le type d'appareil.

Lorsque dans un placard technique ou dans un même volume, différentes armoires ou une armoire avec des alimentations d'origines diverses seront installées, il sera obligatoirement mis en œuvre des séparations physiques entre chaque compartiment et une affichette avec des lettres blanches sur fond rouge précisera la multiplicité des alimentations et mettra en garde l'exploitant qu'un seul organe de coupure n'assure pas la mise hors tension générale.

D'une manière générale, la protection des circuits prises de courant sera assurée par des disjoncteurs associés à un système différentiel haute sensibilité.

La protection des circuits se fera exclusivement par disjoncteurs magnéto thermiques (sauf cas particulier) dont les caractéristiques seront appropriées à chaque récepteur (pouvoir de coupure, courbe, nombre de déclencheur).

L'usage de disjoncteur courbe B est proscrit.

L'usage de DDR (différentiel) type AC est proscrit.

Tous les circuits éclairages seront équipés de disjoncteur courbe D (sources LED).

Les circuits éclairage seront dimensionnés pour une puissance de 1000VA maximum.

Les éclairages des locaux humides seront protégés par DDR 30mA type A.

Les circuits éclairages des locaux BE2, risques moyens, risques importants seront alimentés avec des protections équipés de DDR 300mA type A.

Les circuits éclairage seront regroupés ainsi :

- 1 disjoncteur tétrapolaire pourra desservir 6 disjoncteurs divisionnaires PH/N 10A.
- (Valable pour les circuits PUBLICS et NON PUBLICS qui doivent être séparés)
- 1 disjoncteur PH/N avec DDR 30mA type A par local humides
- 1 disjoncteur PH/N avec DDR 300mA type A par groupement de locaux BE2, risques moyens, risques importants

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

L'usage de dispositifs différentiels généraux pour les circuits des prises de courant est pros crit, tous les DDR seront installés sur les protections terminales.

Des dispositifs différentiels résiduels seront associés à ces disjoncteurs en fonction du régime neutre et de la norme NFC 15.100.

Sauf précision contraire, les prises de courant seront regroupées ainsi :

Pour les prises banalisées :

1 disjoncteur 16A+N avec DDR 30mA Type A pourra desservir 10 PC maximum.

Pour les points d'accès :

1 disjoncteur 16A+N - DDR 30mA Type SI pourra desservir 8 PC maximum.

Réseau ondulé :

1 disjoncteur 16A+N - DDR 30mA Type SI pourra desservir 6 PC maximum.

Les prises de courant d'entretien seront sous protection différentielles 30mA Type A indépendantes des autres utilisations.

Les prises spécifiques seront sous protection unitaire, avec protection différentielles indépendantes 30mA Type A.

Tous les organes de protection et de commande le nécessitant seront équipés des auxiliaires nécessaires aux commandes à distance, asservissements, prises d'information et de signalisation, etc...

Les contacts d'informations à renvoyer à distance seront du type « contact sec » sur bornier en attente. Chaque contact sera soigneusement et clairement repéré et raccordé individuellement sur borne ; la mise en parallèle ou en série pour une information de synthèse se fera exclusivement au niveau du bornier de signalisation.

Nota : Conformément à l'article J29, un circuit électrique d'éclairage terminal ne doit pas alimenter plusieurs chambres.

2.4.2.3. Centrales de mesures

Le TGBT du bâtiment hébergement sera muni d'une centrale de mesure, type PM810 de Schneider, avec sortie IP pour la remontée à la GTB.

La centrale permettra la lecture, en face avant, et à la GTB :

- Les tensions simples et composées
- Les courants
- Les puissances
- Les énergies
- La fréquence et facteur de puissance
- Les harmoniques

Les TC et les centrales seront de classe 0.5.

2.4.2.4. GTB

Toutes les informations de positions et de mesures issus des TG et des TD seront ramenées sur un (des modules E/S GTB) fournis par le lot CVC qui les intégrera dans ses tableaux.

Les automates seront sous protocole IP et seront consultable à distance.

Cela concerne :

- Les alarmes
- Les télésignalisations
- Les comptages
- Les BUS RS et LON

Les câbles comptages et mesures seront du type blindé LIYCY.

Les câbles alarmes peuvent être du type SYT1.

Un bornier spécifique GTB dans les tableaux sera réalisé par l'intermédiaire de bornes à coupure, clairement séparé des borniers de distribution électrique, couleur des bornes spécifique.

Les contacts d'informations à renvoyer à distance seront du type "contact sec" sur bornier de couleur en attente. Chaque contact sera soigneusement et clairement repéré.

2.4.2.5. Protection indirecte contre la foudre

Des dispositions seront prises dans toutes les armoires pour la protection des coups de foudre.

Des parafoudres seront prévus dans :

- Le tableau général TGBT, modèle type 1
- Toutes les armoires divisionnaires – type 2

Chaque armoire électrique mise en œuvre, seront équipés, conformément à la NFC 15-100, de protection parafoudre de type 2, avec signalisation intégrée.

Conformément à la NF C 15-100 et au guide UTE C 15-443, chaque parafoudre sera protégé contre les courants de courts circuits et contre les courants de défaut à la terre, et ce, sélectivement.

Les équipements devront être mis en œuvre conformément :

- Aux normes et règlements en vigueur.
- Aux recommandations du ou des constructeurs (avec assistance de ce dernier si besoin).

La distance parafoudre / masse métallique armoire doit être la plus courte possible (de l'ordre de 5 cm environ).

Un maximum de masses métalliques environnantes doit être interconnecté au parafoudre.

Toutes les alimentations 230V et 400V « SORTANTES » du bâtiment suivants seront munis unitairement d'un parafoudre de type 3, en aval du disjoncteur de protection, le « sortant » étant défini par les parois des façades, des terrasses.

Les parafoudres seront déconnectables pour maintenance. Ils pourront être du modèle Quick PRD de Schneider pour les modèles de type 2 et 3.

Pour toutes les tableaux électriques :

- Tous les fils de terre internes au câblage doivent être à l'extérieur des goulottes de distribution.
- Prévoir une borne VJ avec serrage sur le rail DIN
- Eloigner physiquement l'ensemble « parafoudre et sa protection » dans l'armoire des autres éléments, et le positionner à proximité immédiate de l'organe de coupure générale.
- Les arrivées des fils doivent être réalisées en direct sur les borniers, sans aucune boucle (afin de limiter les effets capacitifs).



2.4.2.6. Câblage

Les distributions principales se feront obligatoirement par l'intermédiaire de barres préfabriquées.

Les jeux de barres seront réalisés en cuivre et calculés pour supporter sans dommages et sans déformation le courant de court-circuit de l'installation.

Les écartements des barres et supports seront calculés pour satisfaire à une bonne tenue dans l'atmosphère dans laquelle elles sont installées.

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

L'identification des circuits principaux sera réalisée selon le repérage européen d'harmonisation HD308 S2 par les couleurs suivantes :

Phase 1	marron 
Phase 2	noir 
Phase 3	gris 
Neutre	bleu 

Les circuits auxiliaires seront identifiés par la couleur rouge pour le courant alternatif, bleu pour le courant continu.

Le câblage des auxiliaires sera soigné et sera installé sous goulotte.

La double coloration vert-jaune  sera exclusivement réservée aux circuits de protection (PE et PEN)

Le câblage interne des armoires sera réalisé sous goulotte plastique perforée avec couvercle. La dimension de ces goulottes permettra une réserve de 30 % minimum.

Les conducteurs, qui d'une manière générale seront de la série H07V, seront en tout état de cause adaptés à l'utilisation et aux courants transportés et aboutiront sur un bornier constitué de blocs isolants encliquetables, posés côte à côte sur rail DIN.

Ce bornier servira également pour le raccordement de tous les circuits terminaux et fractionnaires. Toutes les extrémités de câbles seront munies de cosses ou d'embouts. Chaque borne ne devra recevoir plus de 2 fils.

Chaque conducteur de protection de double coloration «vert-jaune» devra aboutir individuellement sur une barre afin de respecter la continuité. La section de cette borne sera au minimum de 20 x 3,15mm.

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

Pour les conducteurs actifs, il sera admis au maximum deux arrivées ou deux départs sur une même plage de raccordement des organes de commande et de protection.

Dans le cas où plus de deux conducteurs doivent aboutir sur une même plage de raccordement, il sera fait usage d'une queue de barre ou d'une barrette de séparation de phase.

L'utilisation de bornes reliées regroupant simultanément plusieurs conducteurs en un même point de serrage sera interdite.

2.4.2.7. Repérage

Pour chaque tableau, un schéma fixé à l'intérieur repérera tous les appareils.

Pour les tableaux, chaque appareil sera identifié par une étiquette gravée sur plastique rigide, à l'exclusion des systèmes autocollants (les systèmes d'impressions autocollants seront systématiquement refusés).

Il sera prévu une glissière permettant de positionner les étiquettes et de pouvoir les repositionner ou les remplacer sans modifications excessives.

Les étiquettes seront placées sous les commandes des différents appareils, mais en aucun cas sur le capot des appareils. Lorsque ce repérage s'effectuera sur les plastrons, ceux-ci seront également repérés afin d'interdire d'éventuelles inversions.

Tous les câbles et fils, principaux ou secondaires, seront clairement bagués et repérés.

Toutes les bornes encliquetables seront repérées par étiquette pré-imprimée, montée directement sur la borne.

Dans le cas de disjoncteurs terminaux alimentés en aval d'un disjoncteur ou interrupteur principal, les repères employés devront permettre une visualisation rapide du principe de distribution. (Exemple : le matériel sera repéré en prenant pour repère le numéro du circuit qu'il concerne en y ajoutant un indice alphabétique par appareil).

Pour tous les tableaux TGBT, il sera prévu une double étiquette, 1 sur le plastron, et une sur l'appareil lui-même.

L'entrepreneur soumettra au Maître d'œuvre, pour accord, les principes de repérages et les types de repères (étiquettes, médailles, etc...).

2.4.2.8. Matériel préconisé

Tableaux

Elles seront fonction de la puissance de distribution :

- $0 < P < 80 \text{ kVA}$: PRISMA Plus système G de SCHNEIDER ou équivalent
- $80 \leq P < 250 \text{ kVA}$: PRISMA Plus système G au sol de SCHNEIDER ou équivalent

L'indice IP/IK sera fonction du lieu d'installation. Ils seront aux minimums IP22 et IK07

Les indices de service (C63-429 d'octobre 2002) et forme d'exécution sont précisés dans les paragraphes spécifiques.

Appareillage

- **Disjoncteurs** : genre SCHNEIDER, ou équivalent.
- Disjoncteurs différentiels : mêmes marques que ci-avant.
- Discontacteurs, contacteurs : mêmes marques que ci-avant.
- Interrupteurs de puissance : mêmes marques que ci-avant.
- **Relais auxiliaires** : mêmes marques que ci-avant.
- Interrupteurs, commutateurs, boutons poussoirs, voyants lumineux : marque SCHNEIDER, ou équivalent.
- **Voyants lumineux** : ils seront du type Triled (à diodes électroluminescentes) et prévus pour une durée de vie de 100 000 heures, genre SCHNEIDER ou équivalent.
- **Appareils de mesures** : Ils seront du type numérique à afficheur 3 digits à DEL rouge de hauteur 8mm genre SCHNEIDER, IMESYS, ENERTEC, CHAUVIN ARNOUX ou équivalent.

- **Télerupteurs, minuterics** : type modulaire marque LEGRAND, SCHNEIDER, ou équivalent.
- **Télévariateurs** : marque LEGRAND, SCHNEIDER, ou équivalent.
- **Interrupteurs horaires** : marque LEGRAND, SCHNEIDER, ou équivalent, avec réserve de marche et du type à semainier.
- **Bornes** : modèle à serrage anticisaillant, montage sur rail DIN, genre ENTRELEC, LEGRAND, WAGO, SCHNEIDER ou équivalent.
- **Relais bornes** : mêmes marques que ci-avant.

Repérages

- Armoires, coffrets :
 - En face avant : étiquettes **gravée** sur aluminium anodisé
 - A l'intérieur : étiquettes **gravée** dilophane sur glissières
- Boîtes :
 - En face avant : étiquettes adhésives autocollantes, en polyester, Filerie dans armoires :
- Câbles :
 - Repérage par système Duplix de Legrand ou équivalent.

2.4.2.9. Coupure d'urgence des TD

Les dispositifs de coupure d'urgence des tableaux divisionnaires seront positionnés à proximité des tableaux électriques.

Ils seront installés en gaine technique et ne seront pas accessibles au public.

Chaque bouton d'arrêt d'urgence (déverrouillable par clef) agira sur la bobine émission de l'interrupteur général du tableau divisionnaire concerné.

3. COURANTS FORTS

3.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX

3.1.1. Prestations à la charge du présent lot

Les travaux prévus au présent lot comprendront la fourniture et la mise en œuvre des prestations suivantes :

- La mise à la terre des équipements
- La canalisation pour le nouveau TGBT
- Le TGBT
- Le TGS
- Le coffret GE Mobile

- Les batteries de condensateurs.
- Les canalisations entre le coffret GE et le TGBT
- Les batteries de condensateurs.
- La distribution principale Basse Tension (câbles)
- Les tableaux divisionnaires de protection, et leur alimentation
- Les arrêts d'urgence
- Les supports de distribution et les liaisons équipotentielles propres au présent lot.
- Les équipements électriques (éclairage et prises de courant) et la distribution électrique
- Les alimentations forces motrices
- Le réseau ondulé
- L'éclairage de sécurité
- La protection foudre directe et indirecte du bâtiment.

3.1.2. Prestation hors lot

- Les tranchées, massifs et fourreaux TPC à l'extérieur (lot VRD).
- Les tranchées et fourreaux TPC sous dallage (lot GO).
- Les carneaux, caniveaux et fermetures des caniveaux des locaux techniques
- Les armoires et coffrets électriques des autres corps d'état.
- Les câbles GTB des autres installations que celles du présent lot.
- Les installations relatives à des prises pour véhicules électriques
- les cordons de brassage cuivre et optique des baies VDI et baies serveurs
- La GTB (à charge du lot CVC)

3.1.3. Liaisons avec les autres corps d'état - limite de prestations

3.1.3.1. Généralités

L'entrepreneur du présent lot devra prendre contact avec tous les adjudicataires des autres lots, afin de convenir avec eux des dispositions communes à adopter en ce qui concerne la réalisation de leurs ouvrages respectifs.

Les entrepreneurs peuvent se procurer toutes les pièces des dossiers des autres corps d'état, notamment les C.C.T.P. Ils ont le devoir d'en prendre connaissance et ne pourront en aucun cas, ni à aucun moment, faire état de ne pas les avoir consultés et les ignorer.

Il est donné à titre indicatif les limites de prestations entre les différents corps d'état. Il est précisé que ces prestations ne sont pas limitatives, que l'entrepreneur du présent lot devra prévoir à sa charge tous les travaux nécessaires à une parfaite exécution de l'ensemble des ouvrages.

L'entrepreneur adjudicataire sera censé connaître les délais et les plans des autres lots. Il devra coordonner l'exécution de ses travaux de manière à ne pas gêner l'avancement des autres entrepreneurs devant intervenir pour la réalisation des différents travaux.

L'entrepreneur du lot électricité courants forts devra une alimentation en attente à proximité des différentes installations force motrice réparties dans le bâtiment.

La nature des alimentations est précisée sur les plans et leurs implantations figurent sur les documents graphiques joints au dossier.

Il est précisé que les renseignements donnés sur ces documents ont une valeur indicative et qu'il appartiendra à l'adjudicataire du présent lot de se renseigner par écrit auprès des corps d'état concernés sur les puissances exactes à amener, sur la localisation précise des alimentations et sur le nombre de conducteurs à distribuer.

Le titulaire du lot Electricité Courants Forts donnera toutes informations sur les câbles qu'il mettra à disposition pour l'alimentation des équipements fournis par les autres lots.

3.1.3.2. Aboutissement des canalisations

L'aboutissement des canalisations et les limites de prestations sont précisés sur les plans et annexes du présent C.C.T.P.

Brin mou :

Câble en attente à la charge de l'électricien, l'entrepreneur concerné pour les travaux aval ayant à sa charge le raccordement.

Ce câble dont le point d'arrivée sera adapté à l'utilisation comportera une longueur libre de 6 ml minimum.

Grille - Boîte de raccordement :

La fourniture des boîtes, y compris bornier intérieur, la pose et les raccordements amont sont à la charge de l'électricien.

Les boîtes seront dimensionnées et positionnées en tenant compte des câbles de raccordement aval nécessaires.

Les raccordements aval seront à la charge de l'entrepreneur concerné par les travaux situés en aval de cet élément de liaison.

Toutes les boîtes de raccordements seront soigneusement repérées tant sur les plans d'exécution que sur le site.

Coffret / armoire :

Les raccordements amont et aval des coffrets et armoires des autres corps d'état, ainsi que la fourniture et la pose de ceux-ci et de leurs équipements sont à la charge de l'entrepreneur du lot concerné.

3.1.3.3. Conducteur de protection

Parallèlement aux conducteurs d'alimentation, l'adjudicataire du lot Electricité aura à sa charge l'amenée du conducteur de protection suivant les limites de prestations définies ci-dessus.

En ce qui concerne les installations des autres corps d'état, les liaisons équipotentielle situées en aval des livraisons d'énergie électriques seront à la charge de chaque lot concerné (ex : moteurs, gaines de ventilation, etc...

Pour toutes les alimentations, l'entrepreneur du présent lot devra l'amenée du conducteur de protection, parallèlement aux conducteurs actifs.

Les sections sont définies au tableau 54 C de la norme C 15.100.

3.1.3.4. Equipement des locaux techniques

Dans tous les locaux techniques, quel que soit le corps d'état utilisateur, le titulaire du lot Electricité devra l'équipement concernant l'éclairage, l'éclairage de sécurité, la distribution, les prises de courant, la mise à la terre des parties métalliques du local, etc... à l'exclusion des liaisons équipotentielles qui seront à la charge du corps d'état concerné.

Leur implantation se fera en coordination avec les équipements techniques mis en œuvre dans le local.

3.1.3.5. Avec le lot Gros Œuvre

L'entrepreneur du lot Gros-Œuvre sera tenu de réserver gratuitement dans tous les ouvrages en béton, béton armé et grosse maçonnerie (maçonnerie en matériaux pleins de toutes les épaisseurs et maçonnerie en matériaux creux de 10 cm d'épaisseur et plus), tous les trous, feuillures, passages et trémies indiqués sur les plans, pour le passage des canalisations, des gaines et des scellements.

Dans les murs et cloisons légères, le titulaire du présent lot devra tous les trous de diamètre égal ou inférieur à 100 mm, en respect des dispositions des objectifs de finition dans les bétons bruts.

Dans les cloisons légères, le titulaire du présent lot devra les réservations nécessaires à son lot.

L'entrepreneur de Gros œuvre informera toutes les autres entreprises de la date limite à laquelle devront lui être indiquées les réservations nécessaires.

Pour ce faire, l'adjudicataire du présent lot devra établir des plans de réservations, trémies et trous qu'il remettra dans les délais prescrits à l'entrepreneur de maçonnerie, après les avoir fait viser par le Maître d'Œuvre, ce visa n'ayant d'autre but que d'éviter les malentendus quant aux dates de fournitures de ces plans

Les trous de scellements et percements, les feuillures, passages et trémies qui n'auront pas été demandés avant la mise en œuvre seront exécutés après coup, obligatoirement par les entrepreneurs des lots maçonnerie, gros-œuvre ou étanchéité selon leurs implantations.

Les frais en résultant seront à la charge de l'entreprise du présent lot et réglés directement par ses soins à l'entrepreneur du lot concerné sans que le Maître d'œuvre intervienne.

Les opérations éventuelles de projection afin d'obtenir le degré CF requis seront prévues au présent lot

L'ensemble des rebouchages induit par les installations du présent lot sera à la charge du présent lot (cheminements verticaux et horizontaux).

Caniveaux, fosses, et regards techniques

Des caniveaux, fosses, et regards techniques seront prévus par le lot gros œuvre pour le cheminement des canalisations électriques dans les locaux techniques principaux.

Ces caniveaux seront réalisés par l'intermédiaire de plans guide fournis par le présent lot au lot GO.

Deux cornières de 40x40 seront prévues sur toute la longueur des caniveaux afin d'installer les dalles de fermeture

L'ensemble des fourreaux, à l'intérieur du bâtiment, est à la charge du lot GO sur les directives du présent lot.

Le titulaire du présent lot devra :

- Le plan guide des réseaux sous dallage pour les fourreaux de la boucle haute tension, avec points de pénétration vers l'extérieur, et points de pénétration en locaux techniques
- Le plan guide des réseaux BT sous dallage, avec points de pénétration vers l'extérieur, et points de pénétration en locaux techniques
- Les plans guide des locaux techniques (TGBT, Onduleurs....etc.), précisant les caniveaux et les pénétrations de fourreaux
- Les dalles de couverture des caniveaux, fosses et regards. Elles seront réalisées en tôle larmée avec rebords pliées de 40 mm sur les quatre faces afin de s'inscrire dans les cornières des caniveaux. Chaque dalle sera équipée de 2 trous de levage ; les longueurs seront limitées à 60 cm.
- Les rebouchages des caniveaux entre les locaux techniques devront permettre de restituer la CF entre les locaux. Pour ce faire, chaque passage sera équipé de tronçons de fourreaux au droit du mur afin de pouvoir réaliser une obturation de la réservation dans de bonnes conditions.
- Les carnaux sous dallage entre les locaux TGBT et les locaux E17

3.1.3.6. Avec les lots VRD-GO-espaces verts

Le titulaire du présent lot devra :

- Les plans de fourreaux

L'entreprise des lots VRD-GO-espaces verts devra :

- les tranchées, les fourreaux, les grillages les chambres de tirages, les pénétrations dans le bâtiment et les patios centraux.
- Les massifs des candélabres et des barrières automatiques
- Les fourreaux et massifs pour bornes de véhicules électriques

3.1.3.7. Avec le lot Plafond suspendus

Le présent lot aura à sa charge :

- les fixations des appareillages et des matériels, de façon indépendante des faux plafonds (et des gaines de ventilation)
- les fournitures d'un plan précis des découpes précisant le travail à effectuer.

Il appartiendra au présent lot de fournir des appareils adaptés au type de faux plafond installé et d'effectuer tous les travaux d'ajustement et de finition nécessaire.

Le lot plafonds suspendus devra :

- la mise à disposition des plaques pour fixation des appareils
- les découpes sur les faux plafonds bois ou métal
- Les découpes dans les plafonds suspendus fixe (type « placo », staff ou équivalent)

3.1.3.8. Avec le lot Cloisons

Une coordination entre le lot Cloisons et le présent lot sera nécessaire afin de réaliser le montage en encastré des conduits électriques dans les cloisons.

PM : attention aux cloisons CF, phonique et plombées pour adaptation des pots d'encastrement ;

Des renforts au niveau des cloisons pourront être nécessaires afin de fixer certains matériels. Ces éléments seront prévus par le lot Cloisons mais leurs positions devront au début de l'exécution être transmises par le présent lot au lot Cloisons.

Le lot cloisons/doublages devra :

- la réalisation de soffites et caissons de plinthes de dissimulation des réseaux.
- les placards et gaines techniques réservées à l'électricité courants forts et courants faibles.
- Les chevêtres métalliques en traversées de cloisons CF pour les traversées de canalisations électriques (chemins de câbles), conformément au mode de pose de la cloison, afin de ne pas affaiblir son degré CF.

Le présent lot aura à sa charge :

- la réalisation des percements, découpes et rebouchages, ou mise en place de collerettes de finition.
- tous les rejointoiements et le rebouchage des saignées, des percements, dans les cloisons et les matériaux de même nature
- Les cheminements techniques protégés (CTP) si besoin
- Les pots coupe-feu spécifique en cloison CF, le mortier, conformément au mode de pose de la cloison, afin de ne pas affaiblir son degré CF.
- Les pots phoniques spécifiques en cloison, et la laine de roche attenante, suivant mode de pose
- La laine de roche pour les pots coupe-feu en cloison CF
- La position des chevêtres à prévoir par le lot cloison
- la signalétique réglementaire sur les portes des locaux techniques électriques

3.1.3.9. Avec le lot Métallerie-Serrurerie

Le lot Métallerie/Serrurerie devra :

- les portes d'accès aux locaux techniques et les portes des placards techniques réservés aux Courants Forts
- les grilles de ventilation des locaux techniques,
- les serrures équipant les locaux et placards techniques,
- Les raccordements

Le lot VRD devra :

- le passage des fourreaux et chambres de tirages

Le présent lot devra pour chaque barrière et portails :

- les alimentations et mise à la terre
- la signalétique réglementaire sur les portes des locaux techniques électriques
- Les ventouses et serrures électromagnétiques

3.1.3.10. Avec le lot Menuiseries intérieures bois

Le lot Menuiserie devra :

- Les portes des placards techniques réservés à l'électricité Courants Forts, Courants Faibles et Détection Incendie

Le présent lot devra :

- les alimentations et mise à la terre
- la signalétique réglementaire sur les portes des locaux techniques et gaines techniques
- Les ventouses et serrures électromagnétiques

3.1.3.11. Avec le lot Ascenseurs

Le lot ascenseurs devra les raccordements sur ses appareils.

Les installations situées en aval et les raccordements aval sont à la charge du lot ascenseur.

Le présent lot devra pour chaque ascenseurs et monte-charge, suivant besoins lot ascenseur:

- les alimentations en câble CR1 depuis les TGS ou TGBT, suivant les cas
- les alimentations éclairage depuis le TD le plus proche

3.1.3.12. Avec le lot plomberie – arrosage automatique

L'entrepreneur du présent lot devra la protection et l'alimentation des équipements du lot plomberie.

Le lot Plomberie devra les raccordements des câbles sur ses équipements.

3.1.3.13. Avec le lot courants faibles (SSI – SURETE – GTB)

L'entrepreneur du présent lot devra les protections de l'ensemble des équipements, sous la forme de disjoncteurs divisionnaires avec DDR adapté, câblages en attente sur bornes.

Pour chacun des lots CFA concernés :

- Les canalisations 230 V - RO2V depuis les armoires de l'électricien
- Les mises à la terre locales
- Les raccordements des câbles sur ses équipements,
- La mise à disposition des contacts secs pour les alarmes techniques,
- La mise à disposition des contacts secs pour les asservissements,
- La mise à disposition des lignes téléphoniques pour le poste de livraison et les ascenseurs,
- Les raccordements tenant et aboutissant

Il communiquera ses besoins au lot CFO pour intégration dans les TD

3.1.3.14. Avec le lot chauffage - ventilation – climatisation - désenfumage

Le lot CVCD devra :

- les armoires de son lot
- les coffrets de relayages des moteurs de désenfumage
- les relais d'asservissement dans les armoires de ventilation (AUV)
- la mise à disposition des contacts d'asservissements
- Les réarmements des DAS motorisés
- les dispositifs de coupure d'urgence des locaux techniques situés à l'accès de chaque local côté extérieur en cas de nécessité, (sauf chaufferie et sous station chauffage urbain)
- les sous-comptages dans ses armoires pour distinguer les consommations entre production chaud, production froid, ventilation et auxiliaires selon RT 2012.

Le lot CVCD devra les raccordements des câbles sur ses équipements.

L'entreprise du présent lot devra, suivant besoins lot CVCD :

- les liaisons en câbles U1000 R2V sous forme de brin mou
- les liaisons en câble CR1 pour les installations de sécurité
- les câbles de délestages
- le dispositif réglementaire pour la coupure force et lumière chaufferie, et sous station chauffage
- la transmission de l'information Arrêt Ventilation aux locaux techniques de ventilation.
- l'arrêt d'urgence ventilation général et câblages

3.1.3.15. Avec le lot façades

Le lot façades devra :

- Les contacts de fenêtres (GTB)
- La motorisation des volets roulants
- Les pattes de mise à la terre des façades
- Les ouvrants de façades motorisés
- Les fourreaux de traversées de façades

L'entreprise du présent lot devra :

- Alimentations suivant besoin lot façades
- La mise à la terre des façades
- Les alimentations des volets roulants, commande locale et câblages
- Les alimentations des DAC (désofuvage)
- Les fourreaux d'encastremets pour les volets roulants
- le raccordement tenant et aboutissant des câbles
- La mise à la terre des façades (foudre) en plusieurs points, sur les attentes prévues par le lot façades

3.1.3.16. Avec le lot GTB (inclus lot CVC)

Le lot GTB devra :

- Les modules entrées sorties, les coffrets
- Les bus de terrains

Le lot CFA devra :

- L'infrastructure réseau IP sur RJ45

L'entreprise du présent lot devra :

- Alimentations modules suivant besoin lot GTB en 230V NS

3.2. PRINCIPE DE DISTRIBUTION

Le TGBT de l'extension sera alimenté via le TGBT existant dans le bâtiment USN depuis un départ 4x400 A. L'alimentation se fera sous fourreaux enterrés jusqu'au nouveau bâtiment.

Le régime de neutre est le régime TNS.

Les équipements de puissance importante (>10kVA) sont alimentés depuis le TGBT.

Une centrale de mesure sera reportée sur GTC, pour le jeu de barres général, le jeu de barres éclairage et le jdb CVC.

Une réserve de place dans l'enveloppe de 30% disponible pour rajout de départs.

Points GTC remontés sur 1 bornier à bornes sectionnables en attente pour lot courants faibles.

Les tableaux divisionnaires sont répartis par zone de mise en sécurité incendie et alimentés en étoile depuis le TGBT.

Les installations de sécurité du bâtiment sont alimentées en amont de la coupure générale du TGBT.
Les tableaux divisionnaires TD sont répartis par zone et alimentés en étoile depuis le TGBT.

3.3. CIRCUIT DE TERRE

3.3.1. Circuit de terre principal

3.3.1.1. Prise de terre

La prise de terre sera réalisée au moyen d'un conducteur posé en fond de fouille, en périphérie du bâtiment conformément à la réglementation.

Le conducteur de terre sera en cuivre nu de section minimale 25 mm² cuivre nu.

La résistance totale de la prise devra être inférieure ou égale à **10 Ohms**.

A l'intérieur du bâtiment sera constitué un réseau de masse (CdC connecté aux autres masses).

Depuis le fond de fouilles, il sera prévu des remontées sans coupure dans :

- Le TGBT
- LE TGO
- Le nouveau local RG - VDI

Chaque local sera équipé d'une barre de terre générale 30x5 mm cuivre avec trous pré percés, chaque barre sera associée à une barrette de coupure de terre. Cette barre de terre sera repérée avec un logo triangulaire « TERRE » sur fond jaune. Toutes les canalisations seront repérées.

3.3.1.2. Conducteur de protection

Parallèlement à tous les conducteurs actifs, la terre sera amenée à toutes les alimentations nécessaires aux autres corps d'état techniques aux armoires divisionnaires, et aux tableaux de distribution, puis de ceux-ci aux différents points d'utilisation.

3.3.2. Liaisons équipotentielles

3.3.2.1. Liaisons équipotentielles générales

Le conducteur principal d'équipotentialité sera de même nature que les conducteurs de protection.

L'origine de ces conducteurs sera la borne de terre du bâtiment au local TGBT conformément au chapitre «Conducteur de terre».

La section de ce conducteur sera de 28mm² cuivre (cf. § 544.1 de la NF-C-15-100), il cheminera sur tous les chemins de câbles courants forts. Les liaisons équipotentielles supplémentaires locales seront raccordées sur le conducteur du chemin de câbles électricité.

Concernant les installations des autres corps d'état techniques, les liaisons équipotentielle situées en aval des livraisons d'énergie électrique seront à la charge de chaque lot concerné.

La section des conducteurs de protection sera calculée conformément à la norme NFC 15.100 chapitre 543.1 et sera de même nature que les conducteurs actifs.

Les sections minimales sont :

- Section égale à celle des conducteurs actifs jusqu'à 16 mm²
- Section égale à 16 mm² pour des conducteurs actifs entre 16 et 35 mm²
- Section égale à la moitié de celles des conducteurs actifs pour les sections supérieures à 35 mm².



Ces valeurs ne valent que si les tensions limites de contact (UL) sont satisfaisantes

3.3.2.2. Liaisons équipotentielles locales

Ces liaisons équipotentielles permettront de mettre à la terre des masses métalliques conductrices depuis le conducteur de protection principal. Ces éléments seront les suivants :

- les canalisations d'eau, de gaz, de chauffage (1)
- les éléments métalliques de la construction (portes, ferrailles de béton armé, serrureries extérieures) (2)
- les fluides médicaux (2)
- les fers supports des faux plafonds (2)
- interconnexion chemins de câbles courants faibles (3)

(1) Les liaisons seront réalisées par un conducteur en cuivre nu de 25 mm².

(2) Ces liaisons se feront par l'intermédiaire d'un câble cuivre d'une section minimum de 2.5mm², s'il est mécaniquement protégé ou de 4 mm² dans le cas contraire (cf. § 544.2 de la NFC15-100).

La protection mécanique sera assurée par un conduit, une goulotte ou toute autre façon analogue.

(3) Ces liaisons seront réalisées par **tresse étamée de 30mm de large** environ tous les 10 à 15 ml entre la câblette du chemin de câbles courants forts et la câblette du chemin de câbles courants faibles (hors lot, prestation identique à chaque croisement de chemins de câbles courants forts/courants faibles. Ces liaisons seront boulonnées aux deux extrémités sur les liaisons équipotentielles générales.

La section des conducteurs de protection sera calculée conformément à la norme NFC 15.100 chapitre 543.1 et sera de même nature que les conducteurs actifs.

Les sections minimales sont :

- Section égale à celle des conducteurs actifs jusqu'à 16 mm²
- Section égale à 16 mm² pour des conducteurs actifs entre 16 et 35 mm²
- Section égale à la moitié de celles des conducteurs actifs pour les sections supérieures à 35 mm².

Ces valeurs ne valent que si les tensions limites de contact (UL) sont satisfaisantes.

La section des conducteurs de protection sera calculée conformément à la norme NFC 15.100 chapitre 543.1 et sera de même nature que les conducteurs actifs.

Les sections minimales sont :

- Section égale à celle des conducteurs actifs jusqu'à 16 mm²

- Section égale à 16 mm² pour des conducteurs actifs entre 16 et 35 mm²
- Section égale à la moitié de celles des conducteurs actifs pour les sections supérieures à 35 mm².

Ces valeurs ne valent que si les tensions limites de contact (UL) sont satisfaisantes

3.4. ARMOIRES ET TABLEAUX GENERAUX BASSE TENSION

3.4.1. Généralités

La tension distribuée sera du triphasé 410/237 Volts avec neutre raccordé à la terre suivant le principe de la mise au neutre schéma TN.

Les armoires et tableaux seront constitués par un assemblage de cellules préfabriquées reposant sur le sol par l'intermédiaire d'un socle.

L'ensemble sera conçu pour recevoir des matériels agréés de même marque, les équipements de ces tableaux seront des tableaux constructeurs réalisés conformément à la norme NF-EN-60-439-1 et donnant lieu à réception en usine (réception en usine avec le Bureau d'Etudes).

Les manœuvres de coupure s'effectueront par l'intermédiaire d'organes de commandes situés en face avant. Ces manœuvres devront pouvoir s'effectuer en charge.

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 et traitées pour recevoir tous types de câbles agréés.

L'ensemble des équipements de puissance sera composé de matériels fixes. Ces appareils seront verrouillables en position ouverte.

Les circuits seront protégés par disjoncteurs dont les caractéristiques seront appropriées aux installations et conformément aux schémas et au principe de fonctionnement.

3.4.2. Tableau Général Basse tension

Le TGBT sera installé dans un local spécifique au sous-sol du bâtiment construit.

Le tableau général basse tension aura les caractéristiques principales suivantes :

- Le tableau sera du type PRISMA Plus de chez SCHNEIDER ou équivalent.
- Enveloppe métallique d'intérieur, associables en largeur et en profondeur ;
- Disjoncteur général 400A DDR réglable, avec bobine MX
- Cloisonnement forme 1
- Indice de service : IS 211
- IP21
- Cadres pivotants supports plastrons, équipées d'une serrure à clé
- Section des jeux de barres : Section constante
- Climat/atmosphère/température : standard
- TC de classe 0,5
- Parafoudre de type 1 et sa protection.

- Le borniers GTB sera sur bornes sectionnables à couteau de couleur orange.
- Raccordement avant
- Passage des câbles puissance arrivée / départs : haut
- Fixations au sol, et aux murs
- Jeu de barres à courant constant 400A
- Anneaux de levage
- Essais de routine selon les normes CEI 439-1 §8.3 :
 - Conformité avec les plans et schémas
 - Essais de bon fonctionnement mécanique et contrôle des inter-verrouillages
 - Essais diélectriques
- 1 centrale de mesure principale sur l'arrivée avec sortie Modbus® RTU pour liaison GTC.
- Des compteurs d'énergies avec sortie Modbus® RTU pour liaison GTC pour chaque départ
- Contact SD sur tous les disjoncteurs
- 2 contacts OF sur l'interrupteur d'arrivée
- Voyants de présence tension + relais
- Des relayages
- Un arrêt d'urgence en face avant avec protection anti enfoncement
- Une réserve de place de 20% sera prévue

3.4.2.1. Centrale de mesure

Le TGBT sera équipé sur le jeu de barre principal d'une centrale de mesure permettant de mesurer les informations suivantes :

- Les valeurs instantanées des courants, des tensions.
- Les valeurs du $\cos \varphi$, fréquence,
- Les valeurs des puissances actives, réactives et apparentes.

La centrale de mesure sera équipée d'une interface de communication de type MODBUS permettant de reporter les valeurs sur la GTC.

Le report des informations sur la GTC sera réalisé par une liaison RS485 de type 1 ou 2 paires torsadées blindées avec un blindage général type LIYCY-CY.

La centrale de mesure et les TC (transformateurs de courant) seront de classe 0,5.

3.4.2.2. Compteurs d'énergie

Conformément à la RT2020 et aux spécifications du programme, les départs principaux du TGBT seront équipés de compteurs d'énergie afin de mesurer les consommations d'énergie par tranche de 500m² ou par T.D.

Les compteurs d'énergie seront de type compteur d'énergie active triphasé. Ils seront équipés d'un afficheur LCD permettant la lecture directe de l'énergie active consommée.

Les compteurs d'énergie seront équipés d'une interface de communication de type MODBUS permettant de reporter les valeurs sur la GTC.

Le report des informations sur la GTC sera réalisé par une liaison RS485 de type 1 paire torsadée blindée avec un blindage général type LIYCY-CY.

Les câbles seront laissés à disposition du lot CVC à proximité des armoires GTC (prévu au lot CVC). Le raccordement des câbles sur la GTC sera à la charge du lot CVC.

3.4.3. Tableau général de sécurité - TGS

Il sera prévu un Tableau Général de Sécurité spécifique pour la présente opération.

L'alimentation du TGS s'effectuera suivant le principe de dérivation en amont de la coupure d'urgence du bâtiment.

Le TGS sera installé au sous-sol du bâtiment il alimentera les équipements suivants conformément au règlement de sécurité, article EL3 :

- moteurs de désenfumage (déclencheur type MA, sans thermiques)
- pompes de relevage éventuelles
- VMC C4 éventuelle contribuant au désenfumage.
- etc...

Ce tableau de sécurité «TGS» sera réalisés en tôle d'acier résistant au feu et de classe II dans lequel seront installés les disjoncteurs assurant les protections des alimentations de sécurité.

Les alimentations issues du TGS ne sont pas coupés par l'arrêt d'urgence du TGBT.

Le TGS sera équipé :

- D'une centrale de mesure reliée à la GTC
- Des protections disjoncteurs pour les départs divisionnaires
- D'un parafoudre de type 2.

Le Tableau Général TGS, sera réalisé suivant les spécifications..

- | | |
|------------------------------------|---------|
| • indice de service : | IS 211 |
| • indice de forme : | 1 |
| • tension assignée : | 400 V |
| • fréquence : | 50 Hz |
| • Régime de neutre : | TNC |
| • Section du PEN: | = phase |
| • Calibre jeu de barres constant : | 250A |
| • Jeu de barres | |

Le raccordement des protections sera réalisé sur des répartiteurs Multiclip® de SCHNEIDER ou équivalent.

3.4.4. Tableau général Ondulé

Il sera prévu un Tableau Général Ondulé pour la présente opération.

L'alimentation du TGO s'effectuera depuis le TGBT

Le TGO sera installé au sous-sol du bâtiment et alimentera les équipements suivants :

- Jeux de barres ondulé Tableaux divisionnaires
- Equipements de contrôle d'accès
- Baies VDI

Le TGO sera équipé :

- D'une centrale de mesure reliée à la GTC
- Des protections disjoncteurs pour les départs divisionnaires
- D'un parafoudre de type 2.

Le Tableau Général TGO, sera réalisé suivant les spécifications :

- Le tableau sera du type PRISMA Plus de chez SCHNEIDER ou équivalent.
- Enveloppe métallique d'intérieur, associables en largeur et en profondeur ;
- indice de service : IS 211
- indice de forme : 1
- tension assignée : 400 V
- fréquence : 50 Hz
- Régime de neutre : TNC
- Section du PEN: = phase
- Calibre jeu de barres constant : 100A
- Jeu de barres

Le raccordement des protections sera réalisé sur des répartiteurs Multiclip® de SCHNEIDER ou équivalent.

3.5. GROUPE ELECTROGENE MOBILE

Il sera prévu la possibilité de raccorder un groupe mobile, pour cela il est proposé :

- Un coffret étanche fermant à clé, pour raccordement extérieur composé :
 - de barres cuivre pré-percées 4x400A
 - une barre de terre
 - un passage de câbles mobiles par le bas via plaque démontable
- Une liaison U1000R2V 400A entre le TGBT et le coffret
- Un inverseur manuel de puissance 400A dans le TGBT

3.6. TABLEAUX DIVISIONNAIRES

De nouveau Tableau Divisionnaires (TD) seront constitués. Leurs alimentations seront issues du TGBT installé dans le bâtiment construit.

3.6.1. Généralités

En aval des canalisations principales, il sera installé des ensembles pré montés regroupant tous les organes de commande et de protection des circuits secondaires.

Elles seront réalisées suivant les prescriptions générales du présent document et les spécifications décrites ci-après.

Ces ensembles se présenteront sous la forme d'armoires « chassis », en saillie de type préfabriqué, incluses dans les placards prévus à cet effet.

Pour l'ensemble des armoires, les canalisations arriveront derrière celles-ci dans un vide prévu à cet effet "mini 5 cm" et pénétreront dans ces dernières soit par le haut, soit par le bas.

Dans tous les cas, les armoires seront surdimensionnées avec une réserve de place d'environ 25 % répartis en deux volumes maximum pour permettre des adjonctions de matériels en vue de modifications éventuelles du schéma.

Chaque tableau alimente les équipements d'éclairage, de prises de courant et petites forces motrices pour une zone délimitée (voir plans d'implantation).

L'implantation respecte les limites des zones de sécurité incendie.

3.6.2. Equipement

L'équipement électrique, fixé sur rails, sera du type MODULAIRE.

L'éclairage des locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes devra être assuré par 2 circuits distincts au moins.

Les circulations comporteront au moins deux circuits distinct.

Le calibre maximal pour un disjoncteur monophasé divisionnaire éclairage sera de 10A avec une puissance maximum assigné de 1200VA.

Les prises de courant seront regroupées en circuit de 6 blocs prises maximum.

Le nombre de circuits regroupés sous un même différentiel tétrapolaire n'excédera pas 3 circuits divisionnaires tétrapolaires ou 2 circuits divisionnaires bipolaires par phase.

- Installation de différentiels 30 mA sur les circuits de prises de courant. Les prises de courant d'entretien seront sous protections différentielles indépendantes des autres utilisations
- Les calibres des différentiels seront conformes aux spécifications de la norme NFC15.100

Dans le cas de grandes longueurs de câbles en fonction du régime de neutre employé, le titulaire du présent lot aura à sa charge toutes les adaptations nécessaires afin d'être conforme aux normes.

Celles-ci pourront être réalisées :

- Soit par augmentation de la section des conducteurs
- Soit par l'adjonction de dispositifs différentiels résiduels si l'utilisation et les normes le permettent
- Soit par l'installation de disjoncteurs ayant une courbe de déclenchement appropriée si le type de récepteur à alimenter l'autorise (courant de démarrage, etc....)

Chaque TD sera équipé principalement de :

- Armoire châssis
- 1 interrupteur général + bobine à émission pour la coupure d'urgence électricité + protection bobine par disjoncteur ;
- 1 jeu de barres principal ;

- 1 sous jeu de barre réseau ondulé
- D'un parafoudre type 2
- De compteurs d'énergie active pour l'éclairage
- De compteurs d'énergie active pour les prises de courant
- Des disjoncteurs généraux différentiels pour les réseaux suivant, et distribuant des rails de connexions rapides pour :
 - Eclairage
 - Petites forces motrices
 - PdC secteur – réseau normal
- Des disjoncteurs généraux différentiels 30 mA pour l'éclairage des locaux humides, ou à risques
- Des disjoncteurs divisionnaires pour l'éclairage
- Des disjoncteurs divisionnaires pour les PC normales
- Des disjoncteurs divisionnaires pour les PC ondulées
- Des disjoncteurs pour l'appel infirmière
- Des disjoncteurs divisionnaires pour les courants faibles
- Des disjoncteurs divisionnaires « petites forces motrices »
- Des disjoncteurs divisionnaires « ventilation »
- Des disjoncteurs divisionnaires « cumulus ECS »
- Des disjoncteurs divisionnaires « Volets roulants »
- 1 relais borne (48 V à vérifier) pour chaque départ de ventilation et chaque porte mécanisée ou automatique pour l'asservissement à la détection incendie (disposition à définir par le titulaire du présent lot avec le titulaire du lot SSI).
- Borniers

Les compteurs seront également reliés à un bornier attente GTC.

Il sera prévu de remonter de défaut technique sur la GTC depuis ces tableaux.

Une réserve de place de 30 %, et une réserve de puissance de 20% minimum sera prévue dans chaque tableau afin de permettre la mise en œuvre future de nouveaux équipements.

NOTA : conformément à la réglementation, un circuit électrique d'éclairage terminal ne doit pas alimenter plusieurs chambres

3.6.3. Particularité courants faibles et SSI

Des protections monophasé 2x10A en attentes seront à prévoir dans tous les TD:

- Appel infirmière
- Contrôle d'accès (ondulé)
- Automate GTC
- SSI AES
- SSI relayages (relais et contacteur arrêt ventilation - MX proscrite). 1 relais borne (48 V à vérifier) pour chaque départ de ventilation et chaque porte mécanisée ou automatique pour l'asservissement à la détection incendie (disposition à définir par le titulaire du présent lot avec le titulaire du lot SSI).

- SSI Réarmement, suivant indications du lot SSI et DES :
 - Centres d'énergie 24Vcc ou 48Vcc
 - ou/et Transformateurs 24Vac ou 48Vac, en fonction de la tension des moteurs des DAS
 - Contacteurs, relais

3.6.4. Particularité Fluides médicaux

- Sans objet

3.6.5. Particularité CVCD

Des protections monophasé 2x16A en attentes seront à prévoir dans tous les TD :

- Attente CVC suivant besoins du lot concerné

3.6.6. Particularité PBS

Sans objet

3.6.7. Coffret électrique VDI

Des coffrets alimentant les bornes VDI sont installés dans les locaux VDI et alimentés depuis le réseau ondulé

Ces coffrets seront équipés :

- D'une protection générale type interrupteur avec bobine MX.
- Un parasurtenseur général adapté à la configuration, conformément à la réglementation.
- De contacts de défauts techniques (disjoncteurs, parasurtenseur,...) raccordés sur la GTC.
- Des protections types haute sensibilité par disjoncteurs munis de protections différentielles pour les circuits des prises de courant dédiées à l'informatique.
- D'un CPAU arrêt d'urgence en face avant
- D'un jeu de barres
- D'un compteur d'énergie active
- Borniers

Il est prévu un défaut technique de synthèse par tableau qui sera remonté sur la GTC.

3.6.8. Coffrets ascenseurs :

Dans la machinerie (sauf cas machinerie embarquée), le présent lot prévoira un coffret réalisé conformément au schéma de principe du § 772.3.2.3 de la NFC 15-100.

Nota : L'éclairage de la machinerie ascenseur est à réaliser sur télérupteur avec BP en machinerie (et BP en cuvette – lot ascenseur).

3.7. CONDENSATEURS DE REDRESSEMENT

Des condensateurs de puissances sont installés dans le local TGBT

Ils seront destinés à la correction du facteur de puissance de l'installation et seront alimentés à partir du TGBT.

La correction du facteur de puissance devra permettre d'obtenir un $\cos \varphi$ au moins égal à 0.93. Chaque condensateur formant la batterie sera composé de trois capacités unitaires couplées en triangle, protégé par des fusibles et comportera également des résistances de décharge.

Le diélectrique employé devra réduire au minimum les pertes joules, être du type biodégradable et stable thermiquement.

Les raccordements, accessoires et auxiliaires complémentaires (alim, TI, etc...) seront prévus.

L'ensemble de la batterie se présentera sous la forme de cellules constituées :

- de gradins de condensateurs
- d'un régulateur varmétrique
- de contacteurs

La batterie sera prévue pour réseau pollué (rapport Pond/P transfo sup à 15%).

Il sera prévu une régulation automatique par l'intermédiaire de gradins. Cette régulation se fera avec un régulateur varmétrique électronique avec fusibles de protection et pilotera les différents contacteurs des modules de condensateur.

La puissance de ces condensateurs sera communiquée en phase PRO.

Pour le dimensionnement du câble d'alimentation et du disjoncteur, le présent lot devra majorer l'intensité nominale de 30 %.

- Caractéristiques des condensateurs :
 - Température de fonctionnement : - 5°C + 40°C maximum
 - Température moyenne annuelle : 25°C maximum
 - Tension assignée : 480 V– 50 Hz
 - Isolement : 690 V
 - Tenue à 50 Hz pendant 1 mn : 2500 V
 - Surtension d'exploitation : 10 % (8h/24h)
 - Degré de protection : IP31

La mise en service des condensateurs sera réalisée par le fournisseur du matériel.

La fixation sera effectuée sur chaise métallique existante à adapter.

Les alarmes suivantes seront réalisées sous la forme de contacts secs raccordés sur un bornier spécifique et clairement repéré :

- alarme de synthèse

Ces alarmes seront ramenées à la GTC.

3.8. ALIMENTATION SANS INTERRUPTION

3.8.1. Généralités

Le réseau ondulé aura pour origine un onduleur de 40kVA autonomie 10 minutes à 100% de charge, prévu dans un local spécifique climatisé non loin du TGBT.

Cette installation sera dimensionnée pour supporter en cas de défaillance de la source normal, l'alimentation des équipements les plus critiques du bâtiment.

Cet onduleur sera alimenté depuis le TGBT et alimentera, via le TGO, les usages suivants :

- Baies VDI
- Contrôle d'accès (lecteur actualisateur)
- Prise ondulées

3.8.2. Caractéristiques du matériel

L'onduleur mis en place sera de technologie on line double conversion de type modulable avec 1 rack batterie de secours.

Il sera installé un by pass manuel externe en plus des by pass par carte électronique et il aura les caractéristiques principales suivantes :

- Marque : Schneider, Socomec ou équivalent
- Puissance : 40 kVA
- Autonomie : 10 minutes à 100% de charge
- Autonomie par armoire batteries
- 2 arrivées séparées redresseur et by-pass
- Synoptique avec afficheur graphique couleur multilingue + connexion LAN
- Test automatique et manuel du circuit batteries
- Facteur de puissance de 0.1 à 0.9 sans déclassement de puissance

3.9. COUPURES D'URGENCE

Chaque CPAU sera inséré dans un coffret «bris de glace» avec 2 voyants de signalisation de la position du ou des appareils de coupure et étiquetage indiquant clairement leur fonction. seul le voyant **VERT** sera raccordé, le voyant rouge étant inactif car la protection du déclencheur est situé en aval de la protection générale.

Locaux techniques spécifiques (à charge lot CVC) :

- Des coffrets d'arrêt d'urgence permettant les coupures des circuits force et lumière seront prévus à l'extérieur des locaux techniques spécifiques (ventilation, chaufferie, sous station chaufferie, etc...).

Hall d'entrée :

- Un CPAU «coupure ventilation » **AUV (CH34§2)**. Les moteurs servant à l'extraction d'air (catégorie 4) et aux désenfumages ne seront pas concernés par ce dispositif.

- Un CPAU «coupure réseau normal» TGBT seront prévus et agiront sur l'interrupteur général de chaque tableau TGBT.

Coffret coupure « Chaufferie »

Un coffret d'arrêt d'urgence permettant les coupures des circuits force et lumière sera prévue à l'extérieur de la chaufferie et sous station.

Les canalisations de commande seront de type CR1 si les organes de coupure sont situés dans une autre zone protégée que la zone où est située l'armoire.

3.10. CANALISATIONS PRINCIPALES

3.10.1. Chemins de câbles courants forts et faibles

Les canalisations seront posées sur des chemins de câbles dans les circulations

Pour les locaux techniques Electricité de tous types, il sera prévu un ceinturage complet des locaux.

Les chemins de câbles seront amenés à l'aplomb de tous les TG et TD.

Toutes les liaisons entre les longueurs sont réalisées avec un système d'éclisses boulonnées, afin d'assurer la continuité de masses, en particulier pour les locaux VDI.

Le passage des joints de dilatation se fera avec des éclisses de la taille de l'aile des chemins de câbles, l'usage de cablette de terre est proscrite, car cela ne convient pas à la diffusion des courants de fuite. Idem pour les traversées des parois ou des planchers ou la continuité de masse du CdC devra être effective.

Il sera prévu 2 réseaux de distribution par chemins de câbles :

- Un réseau pour la distribution basse tension des courants forts, chemins de câbles type fil soudés.
- Un réseau pour la distribution très basse tension des courants faibles, VDI type dalle marine

Les chemins de câbles courants forts seront dotés d'une cornière de séparation CFO / CFO Sécurité (CR1).

PM : Au-delà de 5 câbles sur un parcours commun, il sera prévu un chemin de câbles.

3.10.2. Cheminements techniques protégés

Sans objet pour ce projet.

3.11. CANALISATIONS SECONDAIRES

Sauf spécifications précisées ou contraintes de réglementations, ces canalisations seront réalisées en câble U1000 R2V à l'intérieur des bâtiments. Ces canalisations chemineront horizontalement et verticalement.

En partie verticale, ces canalisations emprunteront exclusivement les gaines et passages qui leur sont réservés.

Lorsque la réglementation l'imposera, les canalisations seront du type stable au feu et seront réalisées en câble CR1 à isolement minéral ou équivalent.

A l'extérieur des bâtiments, les canalisations qui, suivant leur mode de pose, seront en câbles U1000 R2V,

RGPFV ou HFG chemineront sous fourreaux, enterrés en tranchées (fourreaux et tranchées dus au lot V.R.D.).

Les sections minimales de ces conducteurs seront de :

- 1,5mm² pour l'éclairage et les télécommandes
- 2,5 mm² pour les prises de courant 10/16 A et pour les alimentations "petites forces"
- 4 mm² cuivre pour les prises de courant 20 A
- 6 mm² cuivre pour les prises de courant 32 A

Les canalisations seront encastrées.

3.12. EQUIPEMENTS DES LOCAUX

Les plans d'implantation précisent le type et l'emplacement des appareils.

Tous les matériels mis en œuvre devront être particulièrement conforme au chapitre 32 de la norme NFC 15.100 concernant les influences extérieures.

Dans tous les cas, le choix des appareils d'éclairage et de l'appareillage se fera en fonction de l'indice de protection de chaque local à respecter et de son contenu.

3.12.1. Appareils d'éclairage

La liste des luminaires est fournie dans le carnet de lustrerie joint en annexe.

3.12.2. Appareillage

3.12.2.1. Généralités

A l'exception des locaux techniques ou assimilés, tout appareillage sera posé en montage encastré, fixation à vis.

Tout l'appareillage sera installé conformément aux recommandations des constructeurs.

3.12.2.2. Commandes

Dans les locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes, il est rappelé que les organes de commandes seront inaccessibles au public.

Les commandes des veilleuses des chambres seront positionnées à 1,60 m.

Dans les locaux aveugles, l'appareillage de commande devra être lumineux.

3.12.2.3. Platine de commande

Certains locaux et circulations posséderont une platine de commande centralisée des éclairages se présentant sous la forme de tableaux encastrés type LEGRAND MOSAIC 45 multi modules avec porte étiquettes équipés et repérés suivant les indications figurant sur les plans.

Il sera prévu un voyant témoin pour chaque circuit de commande.

3.12.2.4. Prises de Courant

La distribution des prises de courant 10/16 A + T sera impérativement réalisée en mono à partir des armoires. En fonction de l'affectation des locaux et notamment pour les locaux de soins, les prises de courant seront issues de deux circuits distincts, au minimum.

Les protections différentielles 30 mA seront judicieusement réparties notamment dans les zones accueil, administration.

Il sera installé des plinthes électriques PVC à 2 compartiments pour la distribution des circuits courants forts et courants faibles principalement dans les bureaux.

Dans le compartiment courants forts le présent lot devra l'installation de prises 2x10/16A+T de type modulaire et Mosaïc 45 suivant implantation.

Dans le compartiment courants faibles il sera installé des prises RJ45 pour le téléphone ou l'informatique. Celles-ci seront posées, fournies et raccordées par le lot Courants faibles.

Dans les circulations, il sera prévu des prises 10/16 A + T de nettoyage, tous les 15 m environ.

Dans les chambres et dans les salles d'attente, les PdC pour la télévision sera placée à 1.80 m.

3.12.2.5. Poste de travail

Sur les plans sont indiqués des postes de travail repérés «PT», se présentant sous la forme de plaques multi modules permettant le raccordement du réseau électrique et du réseau VDI.

Il est précisé que les postes PT sont alimentés sur des circuits dédiés protégés par DDR 30 mA SI, sur la base de **4 PT maximum** par circuit, en effet, les PT alimente les postes informatiques qui possèdent des courants de fuite important.

Les plans et légendes précisent les équipements à installer.

Exemple de repère employé :

PT	2	2	--
----	---	---	----

2 prises réseau normal + 2 prises réseau ondulé

D'autre part, il sera installé, **par le lot courants faibles**, à côté des prises de courants un groupe de prises RJ45 se décomposant comme suit :

PT		--	2
----	--	----	---

2 prises RJ45

3.12.3. Equipement des circulations

3.12.3.1. Circulations desservant les chambres :

- Par section de circulation ou plusieurs suivant les cas : en éclairage, 3 circuits en général équipées :
 - De luminaires led à lumière douce (*) encastrés dans le faux-plafond (2 circuits : 1/6- 5/6)
 - Un circuit piloté par BPL depuis une platine PCE dans les postes infirmiers.
 - Un circuit piloté par détecteur de présence
 - des spots LED pour le marquage des portes.
 - commandés par BPL depuis une platine PCE dans les postes infirmiers
 - des blocs autonomes d'éclairage de sécurité type non permanent
- Des prises de courant 2x10/16A+T pour le raccordement d'appareils de nettoyage.

(*) Diffuseur prismatique

Secteurs concernés :

- Hébergements Rdc, R+1

3.12.3.2. hall d'accueil:

- En éclairage 2 circuits d'éclairage:
 - de luminaires spot circulaires ronds à LED
 - Plafond décoratif lumineux de type Sky Ceiling de chez Sky factory ou équivalent :
 - commandés depuis la platine PCE installées dans la circulation (Les commandes seront munies d'interrupteurs à clé)
- Des blocs autonomes d'éclairage de sécurité type non permanent.
- Des prises de courant 2x10/16A+T pour le raccordement d'appareils de nettoyage.

3.12.3.3. Circulations public :

- Par section de circulation ou plusieurs suivant les cas : en éclairage, 2 circuits, en général équipées :
 - de spots ronds à Led (2 circuits : 1/6- 5/6) encastrés dans le faux-plafond, dont une partie est commandé
 - des détecteurs de présence encastrés (1/6).
 - commandés par BPL depuis une platine PCE dans local infirmières et BPL placés aux accès principaux, sortie escalier et judicieusement placé (5/6)
 - des blocs autonomes d'éclairage de sécurité type non permanent.
- Des prises de courant 2x10/16A+T pour le raccordement d'appareils de nettoyage.

3.12.3.4. Circulations techniques ou services généraux :

- en éclairage, en général équipées :
 - de luminaires spot circulaires ronds à LED
 - dans le cas de circulation sans faux plafond l'appareillage sera de type étanche saillie.
 - circulations extérieures en terrasses l'appareillage sera de type étanche saillie entre escalier et locaux techniques.
 - des appareils d'éclairage de sécurité type non permanent
- Des prises de courant 2x10/16A+T pour le raccordement d'appareils de nettoyage.

3.12.3.5. Circulations verticales interieures :

- en éclairage en général équipés :
 - Luminaire LED étanche, montage en saillie, 2 circuits, à chaque demi palier
 - détecteur de présence 1/2
 - en permanent 1/2
 - des blocs autonomes d'éclairage de sécurité.

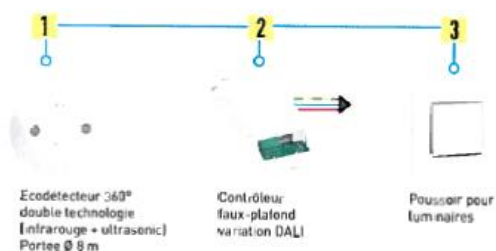
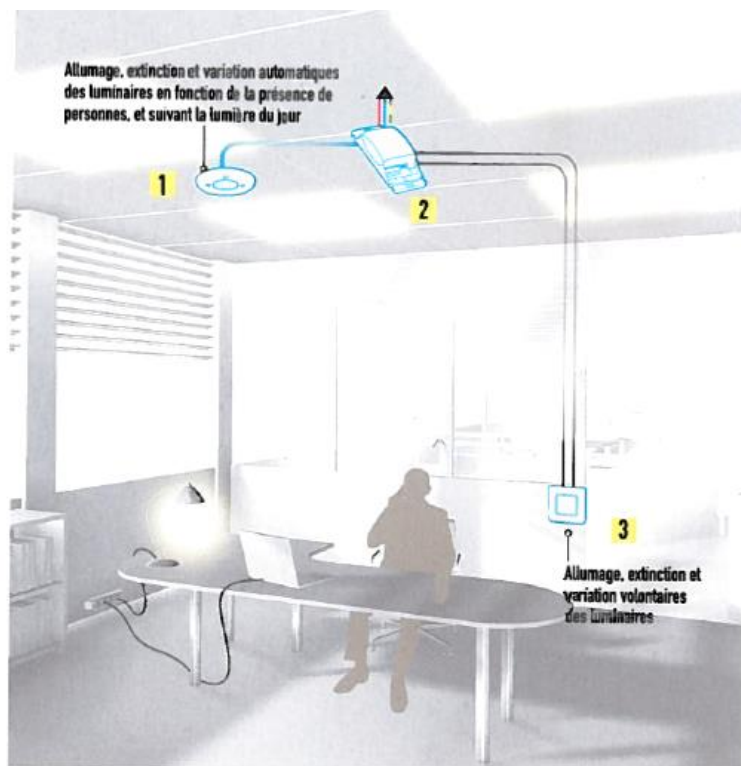
3.12.4. Equipement des locaux

3.12.4.1. Particularité bureaux :

Les bureaux médicaux, salles de consultations, administratifs, box, locaux équipés de vidéoprojecteurs, salles de réunions, salles de soins seront équipés de :

- Luminaires
 - Dalles Led gradables commandés par :
 - Bouton poussoir local pour dérogation automatisme
 - Cellule double technologie infra-rouge et présence ainsi que variation de luminosité
 - reliées à un système de gestion d'éclairage contrôleur DALI dans le faux plafond
- Postes de travail et prises de courant 2x10/16A+T selon implantation locaux types.
- Plinthe technique

Cette préconisation ne concerne pas les locaux borgnes ou à faibles Facteur Lumière Jours.



3.12.4.2. Particularité locaux stocks et rangements :

Les locaux de stockage, linge sale, linge propre, vestiaires, et d'une façon générale les locaux à présence intermittente seront commandés par détecteur de présence.

3.12.5. Equipement des chambres

3.12.5.1. Equipement des chambres d'hébergement

Les chambres des zones d'hébergement comprendront :

- A proximité du lit
 - un éclairage d'ambiance en applique commandé par un interrupteur va et vient depuis l'entrée et à proximité du lit
 - un éclairage de lecture par une applique commandé depuis un interrupteur à proximité du lit
 - trois PdC 2 x 10/16 A + T à 1.20 m du sol
 - une PdC 2 x 10/16 A + T lit
 - deux prises type RJ45 à la charge du lot courants faibles
- Un éclairage de veille de type lampe ALADIN (fourniture hors lot, à la charge du MOA) :
 - une PdC 2 x 10/16 A + T
 - une prise type RJ45 à la charge du lot courants faibles
- Une commande d'éclairage d'ambiance par bouton poussoir à 1.10m du sol
- Une alimentation Volet roulant
- Une commande Volet Roulant à 1.10m du sol à l'entrée de la chambre
- Une PdC 2 x 10/16 A+T à 0,30 m du sol pour le nettoyage
- Un fourreau Ø25 en attente (bureau)
- Une PdC 2 x 10/16 A+T (bureau)
- deux PdC 2 x 10/16 A+T par lit pour le raccordement d'un téléviseur et du modulateur (à 1.80 m du sol)
- une prise type RJ45 (à 1.80 m du sol) à la charge du lot courants faibles (TV)
- Une PdC 2 x 10/16 A+T pour le lève-malade (rail en H).

Dans le cabinet des toilettes :

- Une PdC 2x10/16A+T hors du volume de protection de la douche (à 1.10 m du sol)
- deux spots encastrés LED dont un au-dessus du lavabo commandés en simple allumage par un interrupteur.

3.13. ECLAIRAGE DE SECURITE

3.13.1. Eclairage de sécurité non permanent

DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES ET NORMATIVES

L'éclairage de sécurité du présent projet correspondra aux prescriptions des articles EC du règlement de sécurité modifié le 19 nov. 2001.

Il sera réalisé par des blocs autonomes conforme à la réglementation NFC 71-800 et seront implantés, au minimum conformément aux indications portées sur les plans.

Suivant leurs implantations et les locaux, ces blocs seront à vasque parallèle blanche ou étanche.

Leur degré de protection sera fonction des locaux dans lesquels ils sont installés.

Les inscriptions et signalisation à placer sur les blocs devront être conformes aux normes françaises en vigueur et notamment la NFX 08.003 (couleurs et signaux de sécurité).

Pour l'éclairage, dit d'évacuation, il sera fait usage de blocs type 45 lumens non permanent, autonomie 1 heure, équipés d'un système automatique de test intégré (SATI) conforme à la norme en vigueur NFC 71-820.

Suivant leurs implantations, ces blocs recevront un pictogramme précisant la sortie par UNE FLECHE. Ces inscriptions seront en blanc sur fond vert.

Dans les locaux nécessitant un éclairage d'ambiance (ou d'anti-panique), celui-ci sera basé sur flux lumineux de 5 lumens par m² de surface du local. Il sera fait usage de blocs 360 lumens, autonomie 1 heure (2 blocs d'ambiance minimum par local nécessitant un éclairage d'ambiance).

Tous les blocs seront raccordés à des canalisations fixes dont la mise en œuvre sera conforme aux prescriptions du paragraphe «canalisations secondaires».

Tous les blocs devront être alimentés en aval du dispositif de protection et en amont du dispositif de commande de l'éclairage normal du local où ils sont installés.

Suivant plan, un éclairage de sécurité fixe doublé d'un BAPI (Bloc Autonome Portatif d'intervention) sera prévu dans les locaux de service électriques connecté sur une prise de courant dédié à leur fonction de recharge.

Il sera prévu un système automatique de test intégré (test lampes et test batteries) avec visualisation directe sur le bloc par LEDS vertes (bon fonctionnement) et jaunes (défaut) conformément à la norme EN 60 598 2 - 22. Le test des lampes sera hebdomadaire et celui des batteries trimestriel.

De plus, le présent lot devra, à côté de la télécommande, l'installation d'un boîtier de test automatique du contrôle de bon fonctionnement et de l'autonomie des blocs de sécurité.

Dès qu'une action sera faite sur le boîtier test, tous les blocs pilotés par celui-ci s'allumeront. Après une heure de fonctionnement, la LED s'allumera pour indiquer que le bloc est conforme.

Un mauvais fonctionnement du BAES ou une autonomie de moins d'une heure de la batterie seront signalés par LED (jaune).

Des répéteurs seront prévus au besoin dans les armoires divisionnaires.

Toutes les liaisons en câbles entre l'ensemble de télécommande et les différentes armoires divisionnaires de l'installation seront prévues et devront être non propagateur de la flamme.

Le bâtiment n'étant pas raccordé à un groupe électrogène de sécurité, celui-ci ne sera équipé que de Bloc Autonome d'Eclairage de Sécurité double technologie BAES / BAEH (8 lumens / 5 heures) avec voyants d'état à LED et munis de la signalétique réglementaire adaptée.

Ils seront de type étanche lorsque demandé par la normalisation.

Le local TGBT disposera d'un bloc BAPI raccordé sur une prise de courant à l'entrée du local.

Le boîtier de télécommande des BAES est installé dans le TGBT.

NOTA : Les Blocs d'éclairage de sécurité seront du type **adressable**, pose en drapeau avec supervision de marque URA ou équivalent.

3.14. ALIMENTATIONS DIVERSES

Des blocs de prises multipostes courants forts/courants faibles sont prévus pour permettre le raccordement des postes de travail. L'appareillage des boîtiers est réalisé de façon modulaire au pas de 45 mm.

Les prises de courant sont de type 2P+T 16A, de couleur rouge pour réseau ondulable.

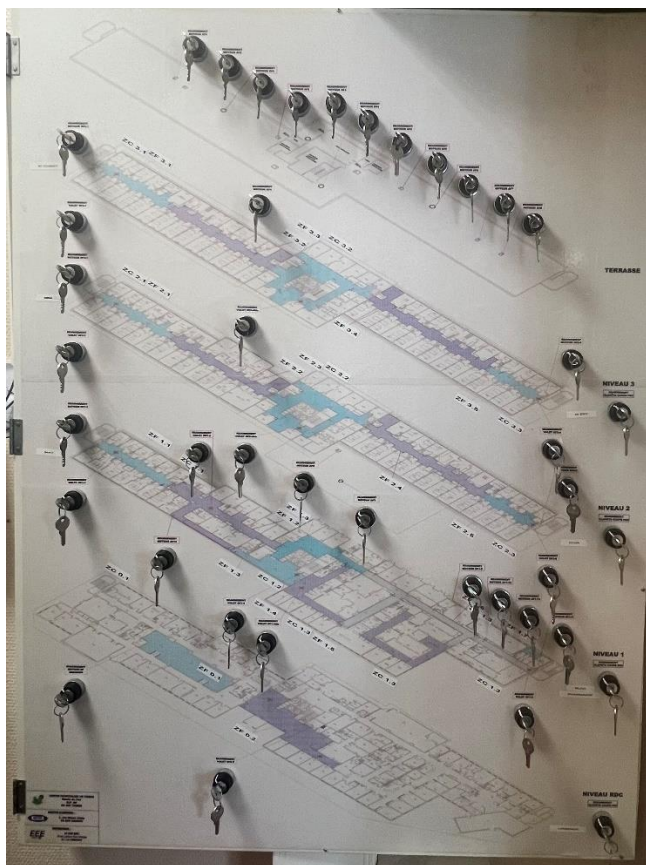
Alimentations en attente:

Sont également prévues, toutes les alimentations en attente pour les autres corps d'état, à savoir :

- Les installations du corps d'état plomberie, les lave-bassins situés dans les locaux vidoirs
- les volets roulants.
- Les équipements courants faibles,
- Les équipements CVC,

Réarmement des DAS SSI.

- Un départ disjoncteur dans chaque tableau divisionnaire,
- Un boîtier de réarmement à clé par ZC, placé en circulation à proximité du placard électrique.
- Le câble de réarmement des clapets coupe feu sous forme d'un câble en attente au droit de chacun des clapets.
- **En option**, un tableau de réarmement avec interrupteur à clé à proximité de la baie SSI. Ce tableau regroupe en un seul point les commandes de réarmement avec leur localisation sur plan



Stores :

- Amenée d'une alimentation 2x16A+T au droit de chaque store ou volet roulant électrique, laissée en attente. Le présent lot doit la liaison (fourreau + câble) entre le bouton de commande et le store.
- La commande du store se fait à l'entrée de chambre

3.15. ECLAIRAGE EXTERIEUR

Les éclairages en pleine terre sont prescrit au lot VRD, compris fourreaux et câblages.

Il sera prévu des candélabres et/ou des bornes lumineuses, des hublots installés en façade, et des encastrés de sol. La commande sera assurée automatiquement par une cellule photo asservie à un programme horaire de la GTC.

2 circuits de commandes sont prévus : pleine terre et façades.

Niveau d'éclairement : 20 lux pour les cheminements extérieur accessible aux personnes handicapées, les parcs de stationnement et les circulations piétonnes.

3.16. BILAN DE PUISSANCE

Voir annexe 1

4. COURANTS FAIBLES

4.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX

4.1.1. Prestations à la charge du présent lot

Les travaux prévus au présent lot comprendront la fourniture et la mise en œuvre des prestations suivantes :

- Le pré câblage informatique et téléphone
- Les études de couverture DECT
- Les études de couverture WIFI
- Le réseau de télévision
- L'appel-malade sans phonie
- L'alarme anti-intrusion
- L'alarme incendie
- L'interphonie
- Le contrôle d'accès
- La vidéosurveillance
- Les canalisations vers les automates GTB pour le présent lot.

4.1.2. Prestation hors lot

- Les tranchées, massifs et fourreaux TPC à l'extérieur (lot VRD).
- Les tranchées et fourreaux TPC sous dallage (lot GO).
- La GTB (à charge du lot CVC)
- Les canalisations GTB
- Les équipements audiovisuels tels que projecteurs, vidéo projecteurs, téléviseurs, décodeurs, etc...
- Les équipements informatiques tels que PC, imprimantes, logiciels, serveurs, modems, actif informatique, commutateurs, switch, fire-wall, etc, ...pour les installations dues par le maître de l'ouvrage
- Téléphonie et communications sans fil :
 - IPBX et postes fixes téléphoniques
 - DECT et postes mobiles téléphoniques
 - Bornes DECT et cordons terminaux
 - Bornes WIFI, contrôleurs et cordons terminaux
 - Téléphonie mobile indoor 3-4-5G
- Serveurs
- Routeurs, commutateurs, mise en réseau
- Brassage des baies, cordons de brassage

- Distribution horaire
- Intrusion
- PTI
- Actifs pour la distribution TV-IP

4.2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES SPECIFIQUES

Les câbles courants faibles seront répartis sur 2 chemins de câbles distincts (ou sur mêmes chemins de câbles avec paroi de séparation) :

- Un chemin de câbles SECURITE dédié à la Détection et Alarme Incendie et les câbles d'asservissement correspondants ;
- Un chemin de câbles COURANTS FAIBLES avec une séparation pour recevoir d'un coté les câbles du réseau VDI et de l'autre coté les câbles pour les alarmes techniques, le contrôle d'accès ...

Chaque chemin de câbles est identifié tous les 15 mètres et à chaque changement de direction avec un moyen de repérage en couleur à définir.

Tous les autres passages de canalisations sont faits en encastrés et il sera utilisé pour cela des conduits de type ICT APE.

Les conditions de pose des Courants faibles répondront aux contraintes de mise en œuvre imposées par les fabricants.

Type de câbles

Chaque câble sera adapté à la fonction demandée. Il est précisé que, compte tenu des longueurs à franchir importantes, l'entreprise devra s'assurer des bonnes caractéristiques de transmission (chutes de tension, taux d'affaiblissement, etc.).

4.3. APPEL MALADE

4.3.1. Généralités

Le système d'appel malade non phonique sera à afficheurs alphanumériques dans le local préparation soins et le local détente personnel des unités concernées, afin que le personnel soit averti au plus vite d'un appel, avec directement son origine et sa nature. L'équipement sera prévu initialement pour des services indépendants avec regroupement la nuit.

Pour des raisons de sécurité, le système sera à ouverture de boucle. Toutefois, pour ne pas nuire à l'exploitation du système, il sera possible d'inhiber un appel intempestif permanent dû à une rupture de câble. En cas de défaut d'un matériel actif (centrale, hublot, terminal de chambre, etc...), le remplacement de ce matériel devra permettre une reprogrammation automatique du système.

Toutes les centrales doivent pouvoir communiquer entre elles en cas d'avarie de l'une d'entre elles.

Les équipements centraux sont placés dans le local Répartiteur Général courant faibles.

La signalisation et la communication appel malades sont visuelles et sonores, sans phonie.

La concentration de la surveillance de plusieurs services sur un pupitre de contrôle peut se faire par le couplage depuis les pupitres de contrôle et par simple programmation.

L'interface téléphonique permet de renvoyer les appels sur les terminaux DECT. Raccordement possible au WIFI demandé

Toutes les prises sont auto-éjectables.

Les équipements constitutifs de l'installation sont organisés sur un bus - réseau spécifique intégré dans l'innervation générale des courants faibles.

NOTA :

Il est demandé que les équipes du service technique du Centre Hospitalier de Thiers puissent être formés et être autonomes sur la maintenance, l'exploitation et les petits travaux d'extension ou de modification du système d'appels malades. Le recours à un prestataire tiers pour la programmation et les mises en service ne doit pas être obligatoire.

Le nouveau système devra pouvoir s'appuyer sur l'infrastructure DECT ASCOM installée en 2022 sur l'ensemble du Centre Hospitalier (sachant qu'il n'y a pas de serveur de type « TAMAT »)

Possibilité de repartir d'un système d'appel malade existant ZETTLER installé en 2024 sachant qu'il communique en TRUNKSIP avec l'IPBX. L'installation actuelle ne permet pas l'envoi de messages textes sur ASCOM.

Possibilité de repartir sur un nouveau système de marque TELEVIC ou équivalent permettant d'avoir le fonctionnement décrit.

4.3.2. Fonctions

- Appel normal tête de lit.
- Appel d'urgence sanitaire de chambre différencié.
- Rétro éclairage des boutons d'appel sur bloc de porte et blocs d'appel sanitaires.
- Présence personnel soignant.
- Renvoi sonore inter chambres (sur présence).
- Renvoi d'appel sur les afficheurs du poste de soins (en alphanumérique avec 8 caractères mini pour l'identification du local).
- Concentration de services avec au minimum 6 plages possibles : matin, midi, soir et nuit par etc. Le réglage du niveau sonore des buzzers pour chaque plage de concentration.
- Appel défaut technique.
- Scrutation automatique des défauts.
- PC avec logiciel d'archivage et de tri des événements.
- L'entreprise devra fournir l'outil de programmation et de paramétrage du système.
- Câblage.
- Renvoi sur postes DECT avec indication de la chambre appelante.

4.3.3. Equipements

4.3.3.1. Chambres

- 1 poire d'appel à proximité du lit, connecteur auto-éjectable et voyant de repérage nocturne, avec voyant de tranquillisation,
- 1 bloc de porte avec présence, appel, voyants d'oubli, tranquillisation et buzzer.
- 1 module électronique 3 feux auto protégé.

NOTA : Les manipulateurs seront réparables

4.3.3.2. Sanitaires / salles de bains

- 1 tirette d'appel avec voyant de tranquillisation idem chambre.

4.3.3.3. Locaux de service (prépa soins, détente personnel)

- 1 bloc de porte avec afficheur alphanumérique 2x8 caractères.
- 1 module de sélection permettant de passer du mode jour au mode nuit (renvoi global des appels vers une autre unité)
- 1 module électronique 1 feu auto protégé.

Une passerelle avec l'installation téléphonique permet le renvoi sur les terminaux DECT des responsables de l'unité (service) concerné.

4.3.3.4. Circulations

- 1 afficheur au plafond des circulations de chaque unité. Cet afficheur indiquera l'heure lorsqu'un appel ne doit pas être répéter.

4.3.3.5. Equipement central

Il sera prévu des centrales principales pour le bâtiment à placer dans les niveaux d'hospitalisation dans la gaine courants faibles. Ces centrales seront prévues pour couvrir l'ensemble des besoins du bâtiment plus 10 % en réserve par service.

- centrale avec fonctions auto contrôle et contact de défaut technique,
- Inter liaison par le réseau VDI via switch dédié,
- module de fin de bus,
- alimentations secourues 24V autonomie 6 heure avec contact de défaut,
- un panneau de programmation avec lecteur optique code barre,

Répétiteur par sous unité situé au plafond de la circulation. Il indiquera l'heure lorsqu'un appel ne doit être répété.

4.3.3.6. Centre d'énergie :

Il sera prévu un centre d'énergie pour le fonctionnement de l'équipement d'appel infirmières en cas de coupure d'énergie.

Ces centres d'énergies seront alimentés par les tableaux d'étage

4.3.3.7. Couplage DECT

Interface de couplage ISDN :

- Des interfaces de couplage équiperont les centrales de groupe permettant la liaison du système vers la téléphonie mobile (DECT). Ces interfaces devront permettre l'indication exacte du type d'appel et du numéro de lit de la chambre ou du sanitaire.
- De plus des interfaces audio permettant la liaison entre le système d'appel infirmière et la téléphonie DECT seront prévues.

4.3.4. Principes de fonctionnement

4.3.4.1. Généralités

Fonctionnement de l'appel malade souhaité :

- En journée, les appels (et appels d'urgence) déclenchent :
 - Une sonnerie du report dans la salle de soins du service concerné par l'appel permettant de visualiser le n° de la chambre (mais ne permettant pas l'acquittement)
- ET**
- Un appel sur le groupe de DECT ASCOM D63 correspondant aux AS du service concerné
- La nuit, de 19h30 à 6h00, horaires définis par le CH de Thiers, les appels et appels d'urgences déclenchent :
 - Un appel sur le groupe de DECT ACOM D63 des AS de nuit du bâtiment

En cas d'appel sur les DECT : pendant la sonnerie, doit s'afficher le N° de la chambre qui appelle.

Le premier qui décroche écoute un message automatique précisant le type d'appel et le numéro de la chambre.

En cas de non-réponse du groupe de DECT après 60 secondes, l'appel est renouvelé sur un autre groupe de DECT.

En cas de réponse mais de non-acquittement après 120 secondes de l'appel depuis la chambre qui a appelé, le même groupe de DECT est rappelé.

Le système d'appel malade doit permettre la conservation de la traçabilité horodatée des appels, messages de rappels et des acquittements sur, au minimum, 12 mois.

4.3.4.2. Appel du lit

La personne en activant la tirette, provoque :

- L'allumage en feux clignotants cadence lente :
 - Du voyant rouge du hublot d'état module 3 feux situé dans le couloir au-dessus de la porte
 - Du voyant de tranquillisation du bouton d'appel lit
- Le fonctionnement en cadence lente du buzzer :
 - Du bloc de porte de la salle de soins.
 - Du bloc de porte où se trouve du personnel soignant en présence.
- L'indication du numéro ou du nom de la chambre, la nature de l'appel:
 - Sur l'afficheur du bloc de porte de la salle de soins.
- Sur les DECT :
 - Le déclenchement du buzzer du ou des DECT programmés.
 - L'affichage du numéro ou nom de la chambre sur l'afficheur du bip.

4.3.4.3. Appel des sanitaires

Une action sur la tirette des sanitaires provoque :

- L'allumage, paramétrable en feu fixe ou en feux clignotants rapides:
 - Du voyant blanc du module 3 feux situé dans le couloir au-dessus de la porte de la chambre.
 - Du voyant du bouton d'appel ou de la tirette.
- Le fonctionnement paramétrable en cadence lente ou rapide du buzzer:
 - Du bloc de porte de la salle de soins.
 - Du bloc de porte où se trouve du personnel soignant en présence.
- L'indication du numéro ou le nom de la chambre, l'indication appel sanitaires:
 - Sur l'afficheur du bloc de porte de la salle de soins.
- Sur le bip de l'infirmière :
 - Le déclenchement du buzzer du ou des bips programmés.
 - L'affichage du numéro ou nom de la chambre sur l'afficheur du bip.

4.3.4.4. Présence

En entrant dans une chambre, un local de soins ou de service, le personnel marque sa présence, cela permet :

- D'annuler l'appel en cours dans la chambre.
- D'allumer le voyant vert correspondant à la présence sur hublot d'état de couloir.
- D'indiquer la présence, le numéro ou le nom de la chambre : les afficheurs des blocs de porte des locaux où se trouve du personnel en présence dans ce service.
- D'être informé d'un appel en cours et du degré d'urgence par le fonctionnement du buzzer du bloc de porte et par l'affichage du numéro de la chambre en appel.

4.3.4.5. Renvoi des appels sur les locaux en présence

Cette fonction permet de renvoyer un appel dans les locaux où le personnel soignant a marqué sa présence.

Le personnel en présence est informé d'un appel par le fonctionnement du buzzer du bloc de porte :

- Cadence rapide pour appel de type, urgence ou appel sanitaires paramétré en urgence, alarme médicale.
- Cadence lente pour appel de type, normal.

4.3.4.6. Concentration des services

Cette fonction permet de regrouper des services entre eux pour des fonctionnements en service jour, nuit, réduit, etc...

La concentration s'effectue en manuel depuis le bloc de concentration. Plusieurs touches peuvent être programmées pour effectuer des concentrations différentes. Ces touches peuvent être programmées à tout moment, ces modifications ne nécessitent pas de modification de câblage.

4.3.4.7. Autocontrôles

Cette fonction teste l'installation en permanence et signale les défauts.

La centrale teste en permanence tous les éléments raccordés sur le bus. Un défaut détecté est signalé avec indication du numéro ou du nom de la chambre ou du local sur les afficheurs des locaux de soins.

Il sera mis à disposition un contact sec pour remonter d'information sur la GTC.

4.3.4.8. Fonctions de sécurité

Cette fonction permet un fonctionnement minimum en cas de panne de la centrale à condition que la source d'énergie pour l'installation ou le service soit présente.

En cas de panne de la centrale, un fonctionnement minimum est garanti :

- Tous les types d'appels de la chambre en feu fixe rouge.
- Fonctionnement de la présence 1 (verte).
- Fonctionnement des buzzers dans les locaux où se trouve du personnel en présence avec distinction entre les appels normaux et urgences.

En cas de coupure de courant sur la centrale et quel que soit le système, les données sont sauvegardées sans limitation de temps. Au retour du courant, la centrale se restaure automatiquement dans l'état où elle était avant la coupure.

4.3.4.9. Traçabilité

Traçage des appels via les centrales de chaque niveau.

4.4. SYSTEME ANTI-ERRANCE

4.4.1. Généralités

Le système permettra la surveillance de patients équipés d'un bracelet radio, à l'intérieur de chaque unité. Lorsque le patient franchira les limites de ce périmètre, le système déclenchera une alarme sur le système d'appel infirmier du site.

Il sera composé :

- de contrôleurs de fugues permettant de détecter les bracelets des patients à des points stratégiques de l'unité
- de récepteur radio (une passerelle radio principale et des points d'accès additionnels)
- un contrôleur Hub permettant de superviser les contrôleurs de fugue, de transmettre les alarmes aux installations tierces (appel infirmier) et de paramétrer la solution
- des bracelets anti-fugue
- des badges d'acquiescement avec bouton d'appel d'urgence;

Le système devra pouvoir gérer la fonction « Accompagnant » permettant au soignant de faire sortir un patient du périmètre contrôlé sans avoir à lui retirer son bracelet travers de badge d'acquiescement

Le personnel soignant doit être en mesure de programmer simplement et individuellement chaque badges anti-fugue suivant les patients à surveiller pour permettre au service une identification. (Habitue du service de mettre n° de chambre et initiales du résident).

Un système de traçabilité doit conserver un enregistrement horodaté sur au moins 12 mois des déclenchements du système et des acquiescements avec les informations d'identification précitées.

Une géolocalisation du résident n'est pas exigée. L'indication de la position de l'issue qui a détecté la sortie du résident est souhaitée.

4.4.2. Fonctionnement

Fonctionnement du système anti-errance souhaité :

- En journée, la fugue d'un résident équipé d'un bracelet doit déclencher :
 - Un envoi de messages textes sur DECT ASCOM « D63 Messenger » avec sonnerie différenciée sur le groupe DECT « JOUR » du bâtiment
- OU**
 - Appel sur DECT ASCOM sur l'ensemble du groupe JOUR du bâtiment
- La nuit, de 19h30 à 6h00 :
 - Un envoi de messages textes sur DECT ASCOM « D63 Messenger » avec sonnerie différenciée sur le groupe DECT « NUIT » du bâtiment
- OU**
 - Appel sur DECT ASCOM sur l'ensemble du groupe NUIT du bâtiment

4.4.3. Contrôleur de fugue

Les contrôleurs de fugue seront de type radio basse fréquence.

Le nombre et la position des contrôleurs seront adaptés à la configuration des lieux.

Les contrôleurs permettront les fonctionnalités suivantes :

- Déclenchement d'une alarme de fugue sur la détection d'un bracelet
- Paramétrage possible des conditions de détection
- Fonction d'accompagnement
- Sensibilité de détection du récepteur radio réglable pour limiter les détections à la proximité immédiate des issues
- Déclenchement manuel des fonctions d'accompagnement et/ou d'acquiescement d'alarme par badge d'acquiescement

L'activité et l'état des contrôleurs seront supervisés.

Les contrôleurs de fugue seront configurés via l'interface de configuration qui s'exécute sur le contrôleur HUB.

Les alarmes seront signalées localement grâce au buzzer intégré, et seront communiquées au superviseur par radio.

Le titulaire doit l'alimentation électrique de chaque contrôleur, ces alimentations seront issues du réseau ondulé de l'établissement.

Sont prévus dans cette prestation, la mise œuvre d'un disjoncteur 10A - 30mA, la fourniture des alimentations 12V-24V, et le câblage de l'ensemble de ces équipements.

4.4.4. Infrastructure radio

L'entreprise doit la mise en œuvre de l'ensemble des équipements permettant de déployer un infrastructure radio permettant de couvrir tous les contrôleurs de fugues.

Le titulaire devra réaliser une étude de couverture, qu'il fera valider au maître d'œuvre afin de s'assurer de l'efficacité de la quantité d'équipements et des implantations proposés.

Cette infrastructure sera organisée autour :

- d'une passerelle radio principale
- de points d'accès additionnels permettant d'étendre la couverture de la passerelle ci-dessus.

L'alimentation des équipements radio sera réalisée en POE via le réseau Ethernet.

Le titulaire fournira des injecteurs POE pour chaque lien créé.

4.4.5. Contrôleur Hub

Le contrôleur Hub permettra la supervision des contrôleurs de fugue, le report des alertes vers le système d'appel infirmier du site.

Le contrôleur Hub communiquera avec l'infrastructure radio via le réseau Ethernet de l'établissement.

Le contrôleur Hub possèdera les caractéristiques suivantes :

- Processeur : Intel Celeron N3350
- Mémoire RAM : 4 Go
- Mémoire de stockage : SSD 32 Go
- Système d'exploitation : Linux Debian 9 Stretch
- Alimentation : 220-240Vac
- Protocole : SIP (RFC3261), Trame ASCII, LineProtocol, ESPA 4.4.4 point à point Maître/Esclave, HTTP(S), SFTP
- Connexion : 6 ports Ethernet / 2 ports USB
- Largeur : 430 mm
- Hauteur : 1U
- Profondeur : 250 mm

4.4.6. Bracelet anti-fugue

Le titulaire fournira 30 bracelets radio.

Ils seront équipés d'une attache sécurisée contre la fugue. Ils pourront être mis en veille en cas de stockage.

L'acquittement se fera par un badge dédié à cette application.

L'activité et l'état du bracelet, ainsi que le niveau de la pile seront automatiquement supervisés par le contrôleur hub.

Ils posséderont les caractéristiques suivantes :

- Alimentation : Pile CR 2032

- Radio : LoRaWAN + BLE
- Longueur : 49 mm
- Largeur : 42 mm
- Hauteur : 17 mm
- Poids : 20 g
- Indice de protection : IP67
- Conformité aux normes : EN 300 328 (RED 2014/53/EU) ; EN 300 220-1 & EN 300-2 ; EN 50566 / EN 62479 ; ETSI 301 489-1 ; ETSI 301 489-3 & ETSI 301 489-17 ; EN 60950-1



4.4.7. Badge d'acquittement

Le titulaire fournira 30 badges d'acquittement.

Ils permettront d'acquitter à proximité dans un rayon de 1 mètre autour du patient à l'origine de l'appel. Ainsi que de déclencher un appel d'assistance vers le système d'appel infirmier.

L'activité et l'état du badge, ainsi que le niveau de la pile seront automatiquement supervisés par le contrôleur hub.

Ils posséderont les caractéristiques suivantes :

- Alimentation : Pile CR 2032
- Radio : LoRaWAN + BLE
- Longueur : 49 mm
- Largeur : 42 mm
- Hauteur : 17 mm
- Poids : 20 g
- Indice de protection : IP67
- Conformité aux normes : EN 300 328 (RED 2014/53/EU) ; EN 300 220-1 & EN 300-2 ; EN 50566 / EN 62479 ; ETSI 301 489-1 ; ETSI 301 489-3 & ETSI 301 489-17 ; EN 60950-1



4.4.8. Renvoi vers l'appel infirmier

En cas de fugue les alarmes seront renvoyées vers le système d'appel infirmier de l'unité et indiqué sur l'afficheur installé dans le poste de soins.

En cas d'appel assistance, les alarmes seront également renvoyées vers l'afficheur du poste de soins. Les 2 types d'alarmes devront être différenciées.

4.5. TELEVISION

La prestation se limite à l'installation et au câblage de prises RJ45 depuis le répartiteur de la zone concernée.

Se reporter au chapitre ci-avant « Précâblage VDI »

4.6. SONORISATION SALLE MULTIMEDIA

Le matériel de sonorisation professionnel sera de marque TOA® ou équivalent techniquement approuvé.

En cas de variante, le soumissionnaire fournira un dossier complet des produits proposés et les études de simulations mettant en œuvre ces produits. Dans tous les cas de figure le matériel devra avoir fait ces preuves dans de nombreuses réalisations.

Une imposition de résultats en termes de pression acoustique et d'intelligibilité, sera exigée et contrôlés avant réception des travaux.

A charge de l'entrepreneur de rajouter le matériel nécessaire au cas où le résultat escompté ne serait pas atteint.

Lors de celle-ci le constructeur fournira notamment un relevé d'impédances précis des différentes lignes en places qu'il remettra à l'installateur dans son mémoire technique.

Le système de sonorisation permettra les :

- Diffusions de musique par lecteur professionnel multi supports CD, USB, SD, Tuner FM, Bluetooth
- Diffusions de sources locales branchées sur la platine murale déporté dans la salle (PC, téléphone, micro filaire...)
- Diffusions de message d'animation depuis un micro HF
- Diffusions de toutes les sources via une boucle magnétique pour malentendants

4.6.1. Description du matériel

Le présent lot devra la fourniture et la pose des équipements actifs de la sonorisation dans une baie 19" métallique 9U avec une porte avant vitrée fermant à clef, porte arrière métallique avec réservation pour le passage de câbles.

La baie sera installée sur un support métallique à prévoir par le présent lot de tel manière que l'arase basse de la baie soit située à 1,10m du sol.

La baie sera équipée :

- Un amplificateur mélangeur
- Un ensemble compact lecteur CD / MP3 / Tuner / USB / Bluetooth...
- Un amplificateur professionnel pour boucle à induction magnétique

Un microphone UHF 64 canaux de haute qualité sera prévu pour les animations, il sera équipé d'une tête dynamique cardioïde

4.6.2. Enceintes

Une étude de simulation de la puissance et des rendus sonores sera fournie par l'entreprise du présent lot.

Les enceintes seront câblées en parallèle.

Les enceintes seront d'un modèle 2 voies 30 watts bass reflex associant un design esthétique et des performances acoustiques de qualité. Elles peuvent être installées en position verticale ou horizontale.

Elles sont protégées contre les projections d'eau (IP-X3) et existe en couleur blanche ou noire.

4.6.3. Câblages

Alimentation 230V depuis le TD de la zone sur disjoncteur dédié 2x16A 30mA type A alimentant 2 prises de courant dans le placard technique « REGIE », ces prises sont asservies au SSI (voir § spécifique).

Pour les lignes HP : câble 2x1,5 mm², avec adaptation des longueurs de câbles de chaque ligne afin d'éviter les retards.

Pour la platine déportée : 2 paires blindées par tresse.

Pour la boucle magnétique : longueur continue, type et parcours suivant prescription constructeur

4.6.4. Mise en service et formation

Le paramétrage du système et la mise en service de l'ensemble du système de sonorisation devra être assuré par le support technique du fabricant.

Il sera également prévu une formation pour les utilisateurs.

4.7. RESEAU VDI

4.7.1. Conception de l'installation

Le bâtiment est équipé d'un pré câblage banalisé VDI, permettant de supporter indifféremment la voix, les données et l'image

Le réseau est de catégorie 7 suivant ISO 11801 et peut supporter des débits jusqu'à 10 Gbit/s à 500 MHz, jusqu'aux prises RJ 45 ;

Il sera prévu rocades fibre optique OS2- 24 brins entre le répartiteur général RG créé dans le nouveau bâtiment et chacun des deux locaux serveurs existants sur le site : bâtiment MCO et bâtiment PSYCHIATRIE

Le RG sera situé au niveau RDC dans le Local Communication Bâtiment ; il est le point de départ de la nouvelle installation.

4.7.2. Répartiteur général RG

Le RG est constitué de 3 baies 19 pouces - 42U 800x800mm :

- 2 baie pour les actifs (IPBX, DECT, enregistreur vidéo, routeurs, commutateurs,)
- 1 baie pour les connecteurs RJ45

Les baies contiennent :

- les panneaux de ressource téléphonique
- les panneaux de distribution des rocades cuivre et optique
- les panneaux de distribution des prises terminales
- les guides cordons horizontaux haut et bas associés à chaque panneau de brassage
- les guides cordons verticaux
- des étagères

- des bandeaux de 8 prises de courant avec parasurtenseur
- l'espace disponible pour 30 % de réserve

Tous les ports de ressource et de distribution seront repérés.

Le RG sera interconnecté à la terre générale du bâtiment.

Les sous-répartiteurs seront reliés au le RG en étoile via :

- une rocade optique 12 brins OM4
- une rocade cuivre 8paires SYT1

4.7.3. Distribution horizontale capillaire

Le câble utilisé depuis le RG jusqu'aux points de raccordement RJ45 est un câble 4 paires torsadé, LSOH, avec blindage général et blindage par paire (F/FTP) 100 ohms, catégorie 7 sans halogène.

Les prises seront du type RJ45 blindées 360°, cat 6A, 9 contacts, munies de porte étiquette de de volet anti poussière.

Les prises murales seront montées dans des supports au format Mosaïc 45 x 45 encastrées. Les boîtiers d'encastrement seront associés aux boîtiers des prises de courant.

Liaison sans coupure entre le RG et la prise terminale, longueur maximum de 90 m.

Cheminements vertical dans les gaines courants faibles.

Séparation 30 cm entre les chemins de câbles courants faibles et des chemins courants forts.

4.7.4. Distribution pour bornes WIFI et DECT

Des points d'accès RJ45 pour bornes WIFI et DECT sont répartis dans le bâtiment de manière à permettre des communications sans fil sur toute l'emprise du bâtiment, y compris les abords extérieurs.

- 1 RJ45 pour 80 m2 pour le WIFI environ
- 1 RJ45 pour 160 m2 pour me DECT environ

L'implantation définitive des bornes résultera d'une étude de couverture réalisée par titulaire du présent lot.

Les bornes WIFI et convertisseurs POE sont à la charge du Maître d'Ouvrage.

Références :

- Borne DECT ASCOM Type : DB1 A3A / 2A
- Borne WIFI HUAWEI Type : Air Engine 5761-21

Caractéristiques des points d'accès : boîtier plexo® de prises RJ 45 réparties dans les circulations installés sur l'aile des chemins de câbles courants faibles, avec une longueur de câble disponible de 5 mètres.

4.7.5. Postes de travail et chambres

Les postes de travail et les prises des chambres sont équipés de prises RJ45 blindées, 8 points STP 100 ohms, catégorie 6A, en conformité avec les recommandations de l'ISO 8877.

Toutes les prises murales seront montées dans des supports au format Mosaïc 45 x 45 encastrées, en goulotte technique ou en saillie. Les boîtiers d'encastrement seront associés aux boîtiers des prises de courant du lot Courants forts.

Chaque prise sera repérée à l'aide d'une étiquette adhésive qui identifie chaque prise.

4.7.6. Autres prises RJ45

Des prises RJ45 sont également prévues pour :

- Les téléphones sur socle ou muraux (poste bureautique)
- Les postes informatiques (poste bureautique)
- Les écrans de télévision des parties communes
- Les écrans de télévision dans les chambres
- Les veilleuses des chambres « Aladin »
- Les écrans à affichage dynamique
- Le TGBT
- Les automates CVC

4.7.7. Recette technique

Le principe de la recette sera d'apporter la preuve de la bonne conformité du câblage réalisé.

Chaque prise sera repérée à l'aide d'une étiquette d'identification.

4.8. LIGNES TELEPHONIQUES DIRECTES

Les lignes directes téléphoniques seront prévues pour :

- Les ascenseurs

4.9. SURETE

4.9.1. Vidéophonie

L'installation devra être conforme au décret du 17 juin 2006 relatif à l'accessibilité aux personnes à mobilités réduites.

Il sera mis en œuvre un système de vidéophonie pour l'accès au bâtiment. :

- 1 platine de rue vidéophonique au niveau de l'entrée principale du bâtiment (hall)
- 1 vidéophone de bureau pour l'accueil.

4.9.1.1. Accès au bâtiment depuis hall d'entrée



Le matériel à fournir et à mettre en œuvre sera le suivant :

- Platines de rue vidéophone AIPHONE ou équivalent, comprenant:
 - Une caméra
 - Un module à défilement de nom avec micro-hp intégré.
 - Un clavier codé 12 touches.
 - Casquette pare pluie
- 1 poste intérieur, qui se présentera sous la forme d'une platine téléphonique et vidéo, avec support de pose sur un bureau. Il comprendra :
 - Un micro haut-parleur, d'un ronfleur.
 - Un bouton poussoir de décondamnation de la porte,
 - Une boucle inductive intégrée, compatible avec les prothèses auditives en position T (normes NF et ETS 300381, NF EN 60118).
- Câblage bus 2 fils.
- Les serrures électriques sur les portes d'accès au bâtiment
- Les boîtiers verts de décondamnation à 2 contacts OF. (si besoin, suivant plans)
- Toutes sujétions d'alimentation.
- Toutes sujétions de câblage, de raccordement, y compris fourreaux.
- **Interface avec DECT** : les appels sur l'interphone seront renvoyés sur les DECT
- La programmation et la mise en service.

Le câblage sera conforme aux prescriptions du fabricant. Les liaisons électriques chemineront dans les gaines techniques Courants Faibles.

Le système central sera installé dans la gaine CFA au Rez de chaussée.

4.9.2. Contrôle d'accès

4.9.2.1. Généralités

Le contrôle d'accès devra permettre de contrôler les accès au bâtiment et à certains locaux sensibles.

Le contrôle des accès du site sera assuré au moyen du badge unique du CH de Thiers de type carte magnétique et à puce RFID compatible avec le système existant sur le site de marque SALTO. La

programmation des serrures électroniques SALTO devra être faite en accord avec le CH de Thiers (nom des points de contrôles numérotation et autorisations des accès)

Les UTL seront implantées dans les locaux VDI du projet. Elles seront alimentées en courant ondulé et raccordées au réseau CH de Thiers.

Les accès contrôlés seront installés :

- Porte d'accès depuis l'extérieur
- Locaux techniques
- Locaux Services généraux

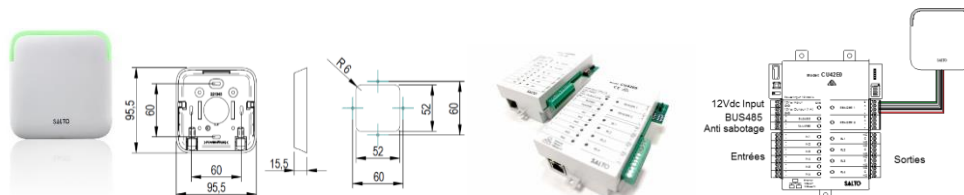
4.9.2.2. Descriptif du système

Le système est prévu pour apporter une solution de sécurité unifiée et ouverte en assurant la préservation des biens et des personnes.

Le contrôle d'accès SALTO prévu pour équiper les portes, utilise soit des ensembles plaques béquilles électroniques autonomes et/ou en réseau, soit des cylindres électroniques autonomes et/ou en réseau, soit des lecteurs muraux autonomes et/ou centralisés.

4.9.2.3. Portes soumises à un verrouillage électrique (gâche électrique, ventouse, DAS ...)

LECTEURS MURAUX



La gamme de Lecteurs muraux proposés peut s'installer soit à l'extérieur soit à l'intérieur des bâtiments. Ils sont notifiés sur les plans et synoptiques.

Dans tous les cas il est demandé que ces lecteurs possèdent les caractéristiques techniques suivantes :

Les lecteurs muraux peuvent soit fonctionner en autonome avec des cartes de gestion en mode Off-line lecteur notifiées CU4200 soit des cartes de gestions en réseau en mode On-Line lecteurs notifiées CU42E.

Les lecteurs muraux réseau sont connectés au réseau informatique de l'établissement (Réseau de type Ethernet uniquement) via un adressage IP fixe.

Il est possible sur un même BUS de positionner 5 cartes de gestion permettant de pouvoir gérer jusqu'à 10 lecteurs muraux sur une même adresse IP

Les lecteurs connectés au réseau sont notifiés sur les plans et doivent disposer du mode de fonctionnement suivant:

« **Lecteur Actualisateur** » : Liaison On Line avec en plus la possibilité de ré-encoder à distance les badges des nouvelles données d'accès. Par ces lecteurs, les badges transmettent également leurs événements mémorisés ainsi que les niveaux des piles des différents ensembles autonomes visités. Toutes ces informations sont véhiculées au poste de gestion par le biais du réseau informatique.

Ces lecteurs, en plus de déclencher l'ouverture d'un système de verrouillage électrique, peuvent :

- mettre à jour les badges (droits d'accès)
- transmettre l'historique des passages de badges
- transmettre l'état des piles des systèmes autonomes rencontrés

- prendre en compte la mise à jour de la « liste noire » (badges supprimés de la base de données)
- revalider les badges pour une durée paramétrable en cas de coupure réseau
- Charger les droits d'accès des usagers par simple reconnaissance du code ROM du badge

Une fois les droits d'accès modifiés sur le poste de gestion, l'utilisateur a la possibilité d'actualiser son badge en le présentant sur un lecteur déclaré comme « Borne Actualisatrice ».

Chaque lecteur doit être relié à sa carte de contrôle en 100 base TX ou 10 base T. La liaison RJ45 entre la carte de contrôle de porte et la baie de brassage du réseau informatique est à prévoir au présent lot.

La carte de contrôle commande le système de verrouillage de la porte par un contact sec. Il est prévu au présent lot, une condamnation de la porte appropriée à l'environnement. Une alimentation secourue séparée de l'alimentation du contrôle d'accès est prévue.

Un contact de position de porte est prévu afin que le contrôle d'accès puisse être informé sur les états des positions des portes au niveau du poste de gestion.

Les cartes de gestion doivent disposer de 4 sorties relais et de 6 relais entrées. Ces cartes permettent de gérer 2 lecteurs soit en entrée sortie soit avec deux plans d'accès différents (2 portes indépendantes)

La connexion avec les lecteurs muraux se fait via un câble UTP4 paires cat6.

Limite de prestation

Menuisier :

- Fourni et pose l'organe de verrouillage, le flexible invisible
- Règle la partie mécanique
- Fourni le passe câble, percement de la porte
- Fourni le câble et raccorde l'organe de verrouillage sur connecteur rapide
- Passe le câble vers le faux plafond, le laisse en attente avec une longueur disponible

Electricien :

- Raccorde le câble dans le faux plafond dans une boîte
- Programme et teste l'organe de verrouillage
- Fourni et pose le lecteur de badge, le bouton poussoir et DM vert, câblage et le raccordement

4.9.3. Vidéosurveillance

Il sera prévu l'installation de caméras de vidéosurveillance sur les accès extérieurs.

- Caméras : type « bullet » fixe, H265, IP PoE, étanche IP66, Full HD (1920 x 1080), WDR.
- Switch PoE 10ports, dont 8 PoE (Hors lot, fourni et mis en service par le CH de Thiers)

La solution existante sur le site (MILESTONE X PROTECT) sera étendue au nouveau projet.

Le titulaire du présent lot devra le paramétrage et programmation sur le système existant.

4.10. SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

4.10.1. Généralités

Conformément à la réglementation, les dispositions retenues sont celles des normes NFS applicables aux ERP de type J de 4ème catégorie avec locaux à sommeil, et des normes NFS61-9XX.

Le Système de Sécurité Incendie est constitué d'une centrale de catégorie A, avec un équipement d'alarme de type 1. La baie SSI sera mise dans le local SSI au RDC.

L'ensemble du système est de type adressable.

Les plans d'implantation définiront les zones de mise en sécurité de compartimentage, à partir desquelles est établie la logique d'asservissement des équipements. Se référer au Cahier des Charges Fonctionnels du coordinateur SSI.

Synoptique de principe du SSI du bâtiment neuf en annexe.

Le site de FAU est équipé d'une UAE. Dans un souci d'homogénéisation des équipements existants sur le site, la nouvelle installation devra être compatible avec l'UAE existante ;

Il sera prévu deux reports SSI vers :

- Les urgences du CH
- Le standard du CH

4.10.2. Système central

L'installation est constituée des sous-ensembles SDI et SMSI qui sont associables et estampillés NF SSI (estampille rouge)

Les matériels déportés raccordés sur voies de transmission rebouclées font partis du système central.

La technologie générale de détection et d'asservissement retenue est le système adressable.

4.10.2.1. Système de détection incendie

Le SDI (Système de Détection Incendie) regroupe :

- Le ECS (Equipement de contrôle et de signalisation) ou TSI (tableau de signalisation incendie),
- Les détecteurs automatiques d'incendie (DAI),
- Les déclencheurs manuels (DM) par boîtier à membrane déformable, aux issues et à chaque niveau devant les escaliers,
- L'alimentation électrique de sécurité (AES).

Le Tableau de signalisation est composé de :

- Une Unité de base avec microprocesseur permettant la gestion des lignes principales rebouclées.
- Une alimentation électrique secourue avec 2 batteries 12Vcc /10Ah permettant 12 heures d'autonomie en cas de disparition de l'alimentation secteur.
- Une source auxiliaire (pile) permettant le signalement de la disparition de l'alimentation secteur et batterie.

- Une Interface Homme-Machine (I.H.M.) avec clavier de commande et afficheur LCD.

Niveaux d'accès, par clefs et par codes :

- La hiérarchisation des accès permet de protéger le Tableau de Signalisation de toutes manipulations intempestives.
- L'accès niveau II, correspondant à un accès au système par toute personne exploitante initiée, informée et autorisée. Ce niveau sera atteint à l'aide d'une clef.
- L'accès niveau III, correspondant à un accès au système par toute personne chargée d'effectuer les mises en service et les opérations de maintenance technique élémentaire. Ce niveau sera atteint à l'aide d'un code.

4.10.2.2. Système de mise en sécurité incendie

Le SMSI (Système de Mise en Sécurité Incendie) regroupe :

- Le CMSI (centralisateur de mise en sécurité incendie),
- L'US (Unité de Signalisation);
- L'UCMC (Unité de Commande Manuelle Centralisée),
- L'UGA (Unité de Gestion d'Alarme) permettant 2 zones d'alarme.
- L'alimentation électrique de sécurité (AES).

Le C.M.S.I. assurera toutes les fonctions automatiques de mise en sécurité à partir des informations reçues du Système de Détection Incendie (SDI) par liaison surveillée de type RS 232. Le C.M.S.I. permettra les commandes manuelles par fonction pour toutes les zones de mise en sécurité réparties dans l'établissement. Le C.M.S.I. sera composé des éléments suivants :

- L'UCMC (Unité de Commande Manuelle Centralisée),
- Un coffret comportant l'unité de base pour le traitement des données,
- Des Unités de Gestion des Alarmes permettant 2 zones d'alarme,
- Une Unité de Commande Manuelle Centralisée (U.C.M.C.) par fonction de mise en sécurité, avec les -Unités de Signalisation (U.S.) de contrôle de position à l'état de veille (voyant jaune) et à l'état de sécurité (voyant rouge), ainsi qu'une touche bilan (voyant vert),
- Une Unité de Commande Manuelle Centralisée (U.C.M.C.) par fonction de désenfumage, avec les Unités de Signalisation (U.S.) de contrôle de position à l'état de veille (voyant jaune) et à l'état de sécurité (voyant rouge), ainsi qu'une touche bilan (voyant vert),
- Une Unité de Signalisation par coffret de relayage,
- Une sortie RS 232 pour imprimante,
- Une sortie RS 232 pour la connexion au Système de Détection Incendie
- Une sortie RS 232 pour la connexion d'une schématisation locale,
- Un dispositif de codes d'accès pour l'exploitation du C.M.S.I. par des personnes autorisées.

4.10.2.3. Matériels déportés

Depuis le CMSI, des modules de gestion adressables des asservissements sont déportés dans le bâtiment au plus près et dans la même zone de sécurité que les dispositifs actionnés de sécurité à commander et contrôler. Ces modules déportés doivent être facilement accessibles : ils sont installés en placard technique et dans les faux plafonds démontables, une pastille de couleur rouge repérant leur emplacement.

L'alimentation des Matériels Déportés et des D.A.S. sera assurée par une ou plusieurs Alimentations Electriques de Sécurité (A.E.S.) avec des lignes d'alimentations redondantes.

Le C.M.S.I. permettra une mise en œuvre de 4 Voies de Transmission (V.T.) rebouclées, chaque VT pouvant contrôler de 32 à 64 Matériels Déportés.

Chaque Matériel Déporté possèdera un isolateur de court-circuit intégré.

L'alimentation en 24 Vcc ou 48 Vcc des M.D. sera fournie sur des lignes d'alimentation redondantes par une ou plusieurs Alimentations Electriques de Sécurité (A.E.S.) conformes à la norme NF S 61-940. Les lignes d'alimentation redondantes seront des câbles de section 1,5 mm² à 2,5 mm² de type CR1.

Les Matériels Déportés pourront gérer de 1 à 4 lignes de télécommande indépendantes les unes des autres. Chaque ligne pourra être paramétrée pour les types de commande suivants :

- Commande à rupture,
- Commande à émission permanente auto surveillée,
- Commande à train d'impulsions auto surveillée,
- Commande à contact sec NO,
- Commande à contact sec NF.

Les Matériels Déportés (M.D.) pourront également contrôler de 1 à 4 lignes d'informations de début de course et de 1 à 4 lignes d'informations de fin de course. Ces lignes seront auto surveillées et permettront d'installer le dernier D.A.S. de la ligne jusqu'à 100 mètres du M.D. pour les lignes de télécommande avec contrôles de position.

Chaque ligne sera capable de gérer jusqu'à 6 contacts de début de course ou fin de course en parallèle.

4.10.3. Détection

4.10.3.1. Détecteurs automatiques d'incendie

La détection automatique d'incendie est réalisée par des détecteurs optiques de type débouchable sur socle et est installée dans tous les locaux hormis les sanitaires et escaliers

Les détecteurs pourront être de type thermovélocimétrique dans certaines zones spécifiques (lave bassin par exemple).

Les détecteurs seront implantés au plafond des locaux protégés selon la nature du risque et le type d'établissement. Le voyant lumineux clignotant des détecteurs non directement visible depuis le cheminement normal de reconnaissance sera répété par un indicateur d'action visible depuis ce cheminement.

Ils devront pouvoir être démontés et remis en place depuis le sol au moyen d'un extracteur adapté.

Des détecteurs de fumée sont également prévus dans les gaines des CTA dont le débit est supérieur à 10 000 m³/h.

4.10.3.2. Indicateurs d'action

Ils sont installés pour tous les locaux ou volumes normalement clos ou situés hors du parcours de reconnaissance, ils seront systématiquement installés pour assurer l'orientation immédiate et sans ambiguïté du personnel d'intervention vers le lieu du sinistre.

Placés judicieusement sur le cheminement d'intervention, ils répètent la signalisation lumineuse des socles des détecteurs en alarme.

Dans le cas de plusieurs locaux desservis par une circulation, les indicateurs d'action seront respectivement implantés côté circulation au-dessus des portes d'accès aux locaux par le ou les détecteurs dont ils signalent le fonctionnement.

4.10.3.3. Déclencheurs manuels

Les déclencheurs manuels à membrane déformable, volet de protection seront installés à 1.30 m au-dessus du sol, à proximité des sorties de secours.

Ils se présenteront sous la forme d'un boîtier en matière thermoplastique de couleur rouge. Le test s'effectuera à l'aide d'une clef spéciale sans démontage de l'appareil.

4.10.3.4. Détecteur de gaine

Il sera prévu un détecteur de gaine pour les locaux qui possèdent un débit de 10vol/h.

4.10.4. Alarme

Toute détection d'incendie déclenche l'alarme générale sélective à l'attention du personnel qui est informé visuellement et auditivement en tout point du bâtiment, par des boîtiers installés dans les circulations.

La diffusion de l'alarme sera du type « générale sélective » dans les étages d'hébergement et les parties du bâtiment accessible au public et par sirènes dans les zones où le public n'a pas accès.

L'alarme générale sélective est couplée à un serveur de message pour l'émission de message d'alarme sur les lignes dédiées aux postes DECT.

4.10.4.1. Boîtier AGS

Sur ordre émis par la centrale incendie, les boîtiers AGS signalent l'alarme par :

- l'allumage permanent ou flash de 2 LEDS rouges,
- la diffusion sonore du buzzer.

4.10.4.2. Tableau de report de signalisation

Le tableau répéteur d'exploitation permet le report à distance de la centrale des informations de défaut et d'alarme. Des tableaux sont installés à l'accueil des services ou locaux identifiés accessibles uniquement au personnel (soins, office).

Les tableaux de report possèdent un écran LCD rétro éclairé de 2 lignes de 20 caractères.

Le report de l'ensemble des informations liées au SSI sera réalisé par liaison câblée.

4.10.5. Asservissements

Le CMSI agit sur les organes de sécurité, appelés DAS, concourant à circonscrire le sinistre et à assurer la sécurité des personnes :

- Coffrets de relayage des extracteurs de fumée (EXD),
- Coffrets électriques commandant l'ouverture CCF en partie haute des gaines d'ascenseur,
- Volets des conduits de désenfumage (VDF),
- Clapets coupe-feu sur les conduits de ventilation (CCF) en limite de zone de

compartimentage,

- Portes verrouillées ouvertes (PVO),
- Portes coulissantes automatiques (PA),
- Portes verrouillées fermées (PVF),
- Relais d'arrêt des installations de ventilation (AT),
- Non-stop des ascenseurs au niveau sinistré (NSA)

Les D.A.S. sont reliés à des voies de transmission rebouclées, équipées de modules déportés assurant leur télécommande et leur contrôle.

L'ensemble des commandes manuelles sera centralisé sur la baie CMSI, notamment les commandes d'arrêt et de réarmement des extracteurs de désenfumage.

L'information de position des DAS (ceux communs à 2 zones de mise en sécurité ZS) sera remontée à la centrale, conformément à la norme NF-S-61937.

Les asservissements des Dispositifs Actionnés de Sécurité définis ci-après sont gérés par fonction et par zone de sécurité, dès le déclenchement du processus d'alarmes.

4.10.5.1. Portes de recouplement de circulation et de limite de zone de sécurité (PVO)

Les blocs portes de circulations maintenues ouvertes à l'aide d'un système électromécanique, fourni et posé par le lot menuiserie, seront libérées en cas de détection automatique au niveau considéré.

Ces portes se décomposent en deux types :

- Porte en limite de zone de sécurité incendie: fonction de commande de libération des vantaux et fonction de contrôle de position de sécurité ramenée sur le C.M.S.I. Ce sont des DAS communs.
- Porte de recouplement de circulation (tous les 25 à 30 mètres) : seule la fonction de commande de libération des vantaux est assurée.

La ligne de commande est à rupture de tension.

4.10.5.2. Clapets coupe-feu (CCF) et Volets tunnel

Les clapets coupe-feu installés sur les conduits de ventilation (par le lot CVC) qui traversent les parois coupe-feu en limite de zone de compartimentage de zone protégée et de zone de mise à l'abri, sont asservis à la détection incendie.

La fermeture des clapets d'une zone s'effectue sur détection automatique d'incendie dans la zone considérée.

Les informations de position d'attente et de sécurité des clapets coupe-feu sont reportées sur le C.M.S.I.

Les modules déportés permettent par l'intermédiaire du bus d'effectuer la télécommande à émission de tension et la transmission d'informations sur l'US (l'unité de signalisation) de l'état de position des DAS.

Le réarmement des clapets coupe-feu et volets tunnel est de type motorisé. Les coffrets de réarmement et câblage jusqu'à chaque CCF ou volets tunnel mis en place dans chaque zone (au niveau des placards techniques électriques) sont à la charge du présent lot.

Nota : Les commandes de réarmement des CCF entre 2 zones seront doublées.

4.10.5.3. Coffret de relayage pour extracteur de désenfumage (EXD)

Les fonctions de désenfumage seront commandées automatiquement par zone depuis le CMSI. Les coffrets de relayage installés par le lot CVC à proximité des ventilateurs de désenfumage seront télécommandés en émission de courant par l'intermédiaire d'un module déporté.

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

Le déclenchement du fonctionnement des extracteurs de désenfumage sera temporisé par rapport au déclenchement d'ouverture des volets de désenfumage.

Les boîtiers de réarmement à clé et les commandes pompier seront regroupés sur le C.M.S.I.

4.10.5.4. Volets de désenfumage (VFD)

Les volets d'amenée d'air et d'extraction montés sur des conduits uniques, seront télécommandés par émission de courant suite à l'enclenchement de la fonction de désenfumage de la zone considérée.

La commande automatique d'ouverture d'un volet sur un niveau devra interdire l'ouverture automatique des volets des autres niveaux.

Les informations de position d'attente et de sécurité des volets seront reportées par zone de désenfumage sur le C.M.S.I.

Réarmement motorisé.

4.10.5.5. Portes verrouillées fermées et portes automatiques (PVF) (PA)

Pour l'ensemble du bâtiment, les portes commandées électriquement qui sont utilisées pour l'évacuation des personnes (porte sous contrôle d'accès, portes à ouverture automatique et issues de secours verrouillées fermées) doivent être libérées, sans temporisation, lors d'une détection automatique ou manuelle.

Des déclencheurs manuels sous boîtier à membrane déformable de couleur verte placés au droit des portes dans le sens de la fuite, permettent également le déverrouillage.

La position de sécurité des portes automatiques est la position ouverte.

Les équipements électromécaniques de verrouillage et de mouvement des portes sont fournis et mis en œuvre par les lots « menuiseries ». Les câbles de contrôle/commande sont fournis par le présent lot et laissés à proximité du mécanisme de la porte automatique, à disposition des lots « menuiseries » pour raccordement.

Le câblage de l'alimentation 2x1.5 C2 et 2p9/10ème CR1 pour la commande est dû au présent lot.

4.10.5.6. Commande d'équipements électriques

Suite à une détection incendie, il sera envoyé automatiquement depuis le CMSI les informations permettant de commander :

- le non arrêt du monte-personnes traversant la zone sinistrée,
- l'arrêt des centrales de traitement d'air,
- l'arrêt sonorisation salle multimédia

Ces liaisons électriques sont laissées en attente de raccordement au droit des équipements à commander.

4.10.6. Câblages et cheminements

Les cheminements depuis la centrale SSI jusqu'aux détecteurs et aux DAS sont à la charge du présent lot.

Suivant leur fonction, les câbles utilisés sont de type C2 ou CR1.

Les boîtes de dérivation doivent posséder des caractéristiques de résistance au feu équivalente aux liaisons les parcourant.

Toutes les jonctions sur les câbles, autres que celles situées à l'intérieur des enveloppes des constituants doivent être évitées autant que possible.

Eléments commandés	Tension	Mode transmission	Ligne Supervisée	Type de câble
Tableau de signalisation	230 V	Tension permanente	Non	U1000 R2V 3x1.5 ² (type C2)
C.M.S.I.	230 V	Tension permanente	Non	U1000 R2V 3x1.5 ² (type C2)
Détecteur automatique	48 Vcc	Tension permanente	Oui	Filalarm rouge - 1 paire 8/10ème (type C2)
Déclencheur manuel	48 Vcc	Tension permanente	Oui	Filalarm rouge - 1 paire 8/10ème (type C2)
Indicateur d'action	48 Vcc	Tension permanente	Non	SYT1 - 1 paire 8/10ème (type C2)
Boîtier AGS	48 Vcc	Tension permanente	Oui	Résistant au feu 2 paires 9/10ème
Diffuseur sonore	48 Vcc	Emission de courant	Oui	Résistant au feu (type CR1) 2 conducteurs
Boîtier de report	48 Vcc	Tension permanente	Oui	Résistant au feu 2 paires 9/10ème
Voie de transmission rebouclée	48 Vcc	adressable	Oui	Résistant au feu (type CR1) – 1 paire 9/10ème
Volet de désenfumage	48 Vcc	Emission de courant	Oui	Résistant au feu (type CR1) 2 conducteurs
Coffret de relayage + positions	48 Vcc	Emission de courant	Oui	Résistant au feu (type CR1) 2 conducteurs
Portes verrouillées ouvertes	48 Vcc	Manque de tension	non	U1000 R2V 3x1.5 ² (type C2)
Portes verrouillées fermées	48 Vcc	Manque de tension	non	U1000 R2V 3x1.5 ² (type C2)
Equipement électrique	48 Vcc	Contact sec NF	Non	U1000 R2V (type C2) 2 conducteurs
Ecran de cantonnement	48 Vcc	Emission de courant	Oui	Résistant au feu (type CR1) 2 conducteurs
Clapet coupe-feu de ventilation	48 Vcc	Emission de courant	Oui	Résistant au feu (type CR1) 2 conducteurs
Contrôle de position de D.A.S.	48 Vcc	Emission de courant	Oui	Résistant au feu (type CR1) 2 conducteurs
Arrêt CTA et ventilation	48 Vcc	Emission de courant	Oui	Résistant au feu CR1 2 conducteurs
Non-stop ascenseur	48 Vcc	Emission de courant	Oui	Résistant au feu CR1

Note : la section des câbles sera fonction de la puissance utile et de la longueur de la ligne.

4.10.7. Zoning

Les plans d'implantation définissent les zones de mise en sécurité de compartimentage/désenfumage à partir desquelles est établie la logique d'asservissement des équipements. Se référer au Cahier des Charges Fonctionnels du coordinateur SSI.

Le bâtiment est divisé en zones correspondant à des volumes. Les zones sont établis en respectant la logique $ZD < ZF < ZC < ZA$

ZS= zone de mise en sécurité - terme générique pour désigner toute zone de sécurité spécifique

ZA : zones d'alarme

ZC : zones de compartimentage – définis selon article J10

ZF : zones de désenfumage – de même emprise que les ZC concernées - limité aux circulations,

ZD : zones de détection – définis pour chaque zone de compartimentage en séparant :

- la détection dans les locaux ordinaires,
- la détection dans les circulations,
- la détection dans les locaux à risques,

L'affectation des détecteurs par ZD est faite par programmation des points adressables.

Nota : Les tableaux divisionnaires mis en œuvre au titre des courants forts correspondent aux zones ZC ou ZP.

ANNEXES

ANNEXE 1 : BILAN DE PUISSANCE

ANNEXE 2 : CARNET DE LUSTRERIE