



**CENTRE HOSPITALIER MONTLUCON - NERIS LES BAINS**  
**18, avenue du 8 Mai 1945 - 03100 MONTLUCON**







**REAMENAGEMENT DE LA MEDECINE NUCLEAIRE**  
**18, avenue du 8 Mai 1945 - 03100 MONTLUCON**

# CCTP

## LOT N°8

### Electricité CFO CFA SSI

Ind. C 13.11.2024

Architecte Mandataire		91, avenue Jean Baptiste Marrou - 63122 CEYRAT Tél: 04.73.31.93.93 E-mail : contact@perichon.archi www.perichon.archi
Economiste		15, rue Peire d'Alverhne - 63100 CLERMONT-FERRAND Tél: 04.73.91.93.93 E-mail: administration@cs2n.fr
BET Structure		PAT de La Pardieu - 9, rue Louis Rosier - 63000 CLERMONT-FERRAND Tél: 04.73.26.58.58 E-mail: info@itc-be.fr
BET Fluides		70, rue Saint Jean de Dieu - 69007 LYON Tél: 04.81.06.21.30 E-mail: christelle.lopez@oxy-ingenierie.com
Bureau de contrôle		25, rue de la Baigneuse - 03400 YZEURE Tél: 06.29.58.68.96 E-mail: Houssame.ELASSAD@socotec.com
SSI		6, rue du Four - Manson - 63122 SAINT GENES CHAMPANELLE Tél: 06.77.84.37.94 E-mail: sebastien.delpuech@isys-securite.fr
SPS		



## RENOVATION AUTRE AU 18 AV. DU 8 MAI 1945

### Cahier des Clauses Techniques Particulières Lot 8 - Electricité CFO CFA SSI – Oxy Ingénierie

Indice 0

13 novembre 2024

#### Maître d'ouvrage

MONTLUCON - CH - TEPSCAN - 18 Av. du 8 Mai 1945

#### Maître d'œuvre

PERICHON architecture - 91 Avenue Jean Baptiste  
Marrou, 63122 Ceyrat, France

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>GENERALITES .....</b>	<b>9</b>
<b>1.1</b>	<b>PRÉSENTATION DE L'OPÉATION .....</b>	<b>9</b>
1.1.1	Préambule.....	9
1.1.2	Documents de références .....	9
1.1.3	Classement de l'opération .....	9
1.1.4	Textes et normes de références .....	9
1.1.5	Respect des délais.....	11
1.1.6	Décomposition sommaire du projet .....	11
1.1.7	Phasage des travaux.....	13
<b>1.2</b>	<b>DONNEES ET CONTRAINTES PARTICULIERES AU PROJET .....</b>	<b>15</b>
1.2.1	Etude thermique réglementaire RE2020 .....	15
1.2.2	Documents CEE (Documents pour obtention CEE) .....	15
1.2.3	Exigences acoustiques .....	15
1.2.4	Exigences sismiques.....	15
<b>1.3</b>	<b>DOCUMENTS DE CONSULTATION .....</b>	<b>16</b>
<b>1.4</b>	<b>ETAT DES LIEUX .....</b>	<b>16</b>
1.4.1	Connaissance des lieux .....	16
1.4.2	Constats .....	17
<b>1.5</b>	<b>CONSISTANCE DES TRAVAUX .....</b>	<b>17</b>
<b>1.6</b>	<b>LIMITE DE PRESTATIONS.....</b>	<b>19</b>
<b>1.7</b>	<b>PRESENTATION DU DOSSIER A REMETTRE PAR LES SOUMISSIONNAIRES .....</b>	<b>20</b>
1.7.1	Cadre de bordereau quantitatif .....	21
1.7.2	Liste des matériels .....	21
1.7.3	Options et Variantes .....	22
<b>1.8</b>	<b>OBLIGATIONS DES ENTREPRISES .....</b>	<b>22</b>
1.8.1	Généralités.....	22
1.8.2	Hygiène et sécurité du travail .....	23
1.8.3	Obligation de résultat .....	23
1.8.4	Obligations vis à vis du bureau de contrôle .....	23
1.8.5	Qualités des installations .....	24
1.8.6	Coordination des travaux.....	24
1.8.7	Coordination SSI.....	24
1.8.8	Protections.....	25
1.8.9	Nettoyage.....	25
1.8.10	Démarches et rapports avec les services concédés.....	25
1.8.11	Système d'échange de données informatisées .....	25
<b>1.9</b>	<b>ETUDES ET EXECUTION DES TRAVAUX .....</b>	<b>26</b>
1.9.1	Etudes techniques - plans d'exécutions – notes de calcul .....	26
1.9.2	Synthèse technique.....	27
1.9.3	Conditions d'exécution - autocontrôles .....	27
1.9.4	Prototypes – Echantillons - Témoins .....	28
1.9.5	Vidéosurveillance (LOT ELEC SEUL) .....	28

<b>1.10</b>	<b>ATTESTATIONS DE CONFORMITES .....</b>	<b>28</b>
<b>1.11</b>	<b>RECEPTION DES TRAVAUX .....</b>	<b>29</b>
1.11.1	Opération Préalable à le Réception (OPR) .....	29
1.11.2	Déroulement des O.P.R. ....	30
1.11.3	Réception des installations .....	31
<b>1.12</b>	<b>FORMATION DU PERSONNEL .....</b>	<b>31</b>
<b>1.13</b>	<b>NOTICES D'ENTRETIEN .....</b>	<b>31</b>
<b>1.14</b>	<b>DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (DOE) .....</b>	<b>32</b>
<b>1.15</b>	<b>GARANTIES .....</b>	<b>33</b>
1.15.1	Garantie de parfaite installation .....	33
1.15.2	Garantie du matériel et entretien .....	33
<b>2</b>	<b>SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES .....</b>	<b>34</b>
<b>2.1</b>	<b>GENERALITES .....</b>	<b>34</b>
<b>2.2</b>	<b>NORMES ET REGLEMENTS .....</b>	<b>35</b>
2.2.1	Installations BT .....	35
2.2.2	GROUPE ELECTROGENE .....	35
2.2.3	Éclairage .....	36
2.2.4	Alarme incendie .....	36
2.2.5	Voix Données Images .....	36
2.2.6	Influences externes suivant UTE C 15-103 .....	37
2.2.7	Locaux à risques particuliers .....	37
2.2.8	Locaux à risques d'incendie (BE2) .....	38
2.2.9	Locaux à risques d'explosion (BE3) .....	38
<b>2.3</b>	<b>SCHEMA DE LIAISON A LA TERRE .....</b>	<b>38</b>
2.3.1	Schéma IT EXISTANT .....	38
2.3.2	Schéma TNS .....	38
2.3.3	Principe SLT .....	38
<b>2.4</b>	<b>TENSIONS DISTRIBUEES .....</b>	<b>39</b>
<b>2.5</b>	<b>BASE DE CALCUL .....</b>	<b>39</b>
2.5.1	Chute de tension .....	39
2.5.2	Bilan de puissance .....	39
2.5.3	Section neutre .....	40
2.5.4	Sélectivité .....	41
2.5.5	Filiation .....	41
2.5.6	Echauffement .....	41
2.5.7	Résistance mécanique .....	42
<b>2.6</b>	<b>PRECONISATIONS GENERALES .....</b>	<b>42</b>
2.6.1	Protection contre la corrosion .....	42
2.6.2	Degré de protection .....	42
2.6.3	Niveaux sonores .....	42
2.6.4	Perturbation .....	42
2.6.5	Disposition particulière étanchéité à l'air .....	42
2.6.6	Disposition particulière paroi et cloisons coupe-feu .....	44
2.6.1	Disposition particulière à toutes les gaines techniques .....	45
<b>2.7</b>	<b>TABLEAUX ET ARMOIRES ELECTRIQUES .....</b>	<b>45</b>
2.7.1	Caractéristiques techniques communes à tous les tableaux et armoires .....	46

2.7.2	Dimensions des tableaux et armoires.....	47
2.7.3	Jeux de barres et connexions.....	47
2.7.4	Article 53 : Choix et mise en œuvre des matériels électriques dans les locaux à usages médical - Appareillage .....	48
2.7.5	Article 55 : Choix et mise en œuvre des matériels électriques dans les locaux à usages médical .....	48
2.7.6	Choix et mise en œuvre des matériels électriques dans les locaux à usages médical - Autres matériels ....	48
2.7.7	Dispositifs de protections .....	50
2.7.8	Disjoncteurs divisionnaires .....	50
2.7.9	Disjoncteurs télécommandés .....	50
2.7.10	Equilibrage des phases.....	50
2.7.11	Repérage des commandes.....	50
2.7.12	Signalisations .....	50
2.7.13	Équipements auxiliaires .....	50
2.7.14	Contact d'information et de commande.....	51
2.7.15	Mise à la terre des tableaux et armoires .....	51
2.7.16	Asservissement de la mise à l'état de repos des BAES.....	51
2.7.17	Commande d'arrêt d'urgence .....	51
2.7.18	Schémas électriques .....	51
2.7.19	Contrôle .....	51
<b>2.8</b>	<b>SYSTEME DE MESURE ET DE COMPTAGES .....</b>	<b>52</b>
2.8.1	Centrale de mesure.....	52
2.8.2	Compteurs RE2020 (installation nouvelles et renouvelées) .....	52
2.8.3	Gestion d'énergie .....	52
<b>2.9</b>	<b>PROTECTION CONTRE LA Foudre .....</b>	<b>53</b>
2.9.1	Protection contre les effets directs - Paratonnerre.....	53
2.9.2	Protection contre les effets indirects - Parafoudre .....	53
<b>2.10</b>	<b>CHEMIN DE CABLES .....</b>	<b>53</b>
2.10.1	Repérage .....	54
2.10.2	Mise à la terre.....	54
2.10.3	Chemins de câbles "dalle marine" .....	54
2.10.4	Chemins de câbles "Treillis soudés" .....	54
2.10.5	Cas particuliers des chemins de câbles traversant des cloisons coupe-feu. ....	54
<b>2.11</b>	<b>BOITE DE JONCTION, DE DERIVATIONS ET DE RACCORDEMENT.....</b>	<b>54</b>
<b>2.12</b>	<b>FOURREAUX ET CONDUITS .....</b>	<b>55</b>
<b>2.13</b>	<b>DISTRIBUTIONS.....</b>	<b>55</b>
2.13.1	Distribution principale .....	55
2.13.2	Distribution divisionnaire.....	55
<b>2.14</b>	<b>CABLES ET CONDUCTEURS.....</b>	<b>56</b>
2.14.1	Câbles.....	56
2.14.2	Adjonction de câble .....	56
2.14.3	Section des conducteurs .....	56
2.14.4	Pose des câbles .....	57
2.14.5	Câbles et risques d'incendie .....	57
2.14.6	Traversées des voiles et dalles .....	57
2.14.7	Traversées de cloisons coupe-feu .....	57
2.14.8	Traversées de cloisons étanche.....	57

<b>2.15</b>	<b>APPAREILLAGES.....</b>	<b>58</b>
2.15.1	Voyants .....	58
<b>2.16</b>	<b>ECLAIRAGE ARTIFICIEL.....</b>	<b>58</b>
2.16.1	Valeurs retenues pour les calculs d'éclairement.....	59
2.16.2	Niveau d'éclairement .....	60
2.16.3	Règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux établissements recevant du public (ERP) .....	61
2.16.4	Caractéristiques des luminaires intérieurs.....	61
2.16.5	Commande Eclairage intérieur .....	62
2.16.6	Eclairage Extérieur .....	63
<b>2.17</b>	<b>ECLAIRAGE NOCTURNE DES BATIMENTS .....</b>	<b>63</b>
<b>2.18</b>	<b>ECLAIRAGE DE SECURITE .....</b>	<b>63</b>
2.18.1	Eclairage d'évacuation (pour le balisage) autonome .....	64
2.18.2	Eclairage d'ambiance (antipanique) autonome .....	64
2.18.3	Etiquette de signalisation.....	64
2.18.4	Bloc Autonome Portable d'Intervention (BAPI) .....	64
2.18.5	Câblage blocs autonomes d'éclairage de sécurité .....	65
2.18.6	Télécommande.....	65
<b>2.19</b>	<b>BORNE IRVE : .....</b>	<b>65</b>
<b>2.20</b>	<b>VOIX DONNEES IMAGES.....</b>	<b>65</b>
2.20.1	Généralités.....	65
2.20.2	Résumé des contraintes mises en œuvre .....	65
<b>2.21</b>	<b>SONNETTE ET CARILLON .....</b>	<b>71</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIPTION DES TRAVAUX - ELECTRICITE COURANTS FORTS .....</b>	<b>72</b>
<b>3.1</b>	<b>TRAVAUX DE DEPOSE DES EQUIPEMENTS EXISTANTS .....</b>	<b>72</b>
<b>3.2</b>	<b>TRAVAUX PREPARATOIRES DE CHANTIER .....</b>	<b>72</b>
3.2.1	BRANCHEMENTS PROVISOIRES D'ÉLECTRICITÉ.....	72
3.2.2	ÉLECTRICITÉ (RÉSEAUX INTÉRIEURS).....	73
<b>3.3</b>	<b>STRUCTURE DU RESEAU DE PROTECTION.....</b>	<b>73</b>
3.3.1	Prise de terre générale.....	73
3.3.2	Conducteur de protection.....	74
3.3.3	Liaisons équipotentiels principales .....	74
3.3.4	Liaisons équipotentiels secondaires des locaux restructurés .....	75
3.3.5	Liaisons équipotentiels locales des locaux restructurés .....	75
3.3.6	Liaisons équipotentiels Supplémentaires (LES) salles à usages médicales du groupe 1 (TEPSCAN et GAMMA D-SPECT).....	76
<b>3.4</b>	<b>ALIMENTATION GENERALE.....</b>	<b>77</b>
3.4.1	Tavaux TGBT Existant situé dans le local LT du bâtiment A .....	78
3.4.2	Principe de distribution.....	79
3.4.3	Fiche Technique Transformateur de séparation BT/BT ou équivalent.....	79
3.4.4	Coffrets protection TRI .....	81
3.4.5	Liaison TGBT-A / Coffret TRI .....	81
<b>3.5</b>	<b>TABEAU GENERAL DE SECURITE .....</b>	<b>81</b>
<b>3.6</b>	<b>ARMOIRES ELECTRIQUES .....</b>	<b>83</b>
3.6.1	Principe général .....	83
3.6.2	Composition des tableaux et armoires .....	83
3.6.3	Circuits électriques .....	84

3.6.4	Tableau Principal Basse Tension TRI.....	85
3.6.5	Tableau Divisionnaire .....	87
3.6.6	Distribution Ondulé .....	88
3.6.7	Protection foudre.....	89
<b>3.7</b>	<b>ARRET ET COUPURES D'URGENCE .....</b>	<b>90</b>
3.7.1	Arrêt d'urgence électrique général .....	90
3.7.2	Arrêt d'urgence électrique local .....	90
3.7.3	Arrêt d'urgence ventilation .....	91
<b>3.8</b>	<b>CHEMINEMENTS.....</b>	<b>91</b>
<b>3.9</b>	<b>ALIMENTATIONS SPECIFIQUES .....</b>	<b>92</b>
3.9.1	Généralités.....	92
3.9.2	Détails des alimentations.....	92
<b>3.10</b>	<b>APPAREILLAGES.....</b>	<b>95</b>
3.10.1	Généralités.....	95
3.10.2	Appareillages .....	95
3.10.3	Appareils de commande .....	95
3.10.4	Détecteurs de présence .....	96
3.10.5	Prises de courant .....	98
3.10.6	Poste de travail.....	99
3.10.7	Sonnette et carillon.....	99
3.10.8	Voyants de signalisations .....	99
<b>3.11</b>	<b>APPAREILS D'ECLAIRAGE.....</b>	<b>99</b>
<b>3.12</b>	<b>ECLAIRAGE DE SECURITE .....</b>	<b>109</b>
3.12.1	Principe .....	109
3.12.2	Eclairage d'évacuation.....	109
3.12.3	Eclairage d'ambiance (antipanique).....	111
3.12.4	Câblage : .....	112
3.12.5	Locaux de service Electrique : .....	112
<b>4</b>	<b>DESCRIPTION DES TRAVAUX - ELECTRICITE COURANTS FAIBLES / ALARME INCENDIE .....</b>	<b>113</b>
<b>4.1</b>	<b>RESEAU VOIX – DONNEES .....</b>	<b>113</b>
4.1.1	Principe .....	113
4.1.2	Cordons de brassage et de raccordement .....	114
4.1.3	Contrôle, recette et documentation : .....	114
<b>4.2</b>	<b>ALARME INCENDIE.....</b>	<b>115</b>
4.2.1	Principe .....	115
4.2.2	Généralité .....	116
4.2.3	Caractéristiques de l'équipement de contrôle et signalisation (ECS).....	116
4.2.4	Système de détection incendie (SDI) .....	117
4.2.5	Système mise en sécurité incendie .....	119
4.2.6	Repérage des installations : .....	126
4.2.7	Annexes : Définition des liaisons et alimentations : .....	127
4.2.8	Programmation : .....	127
4.2.9	Réception des installations : .....	127
<b>4.3</b>	<b>VIDEOPHONE ET CONTROLE D'ACCES SUR IP .....</b>	<b>129</b>
4.3.1	Vidéophone.....	129
4.3.2	CONTROLE D'ACCES.....	131

4.3.3	Centrale et modules supplémentaires .....	131
4.3.4	Coffret alimentation + emplacement centrale.....	132
4.3.5	Câblage .....	132
4.3.6	Essais et garantie.....	132
<b>4.4</b>	<b>DETECTION INTRUSION SUR IP .....</b>	<b>133</b>
4.4.1	Equipements centraux .....	133
4.4.2	Contact de feuillure.....	134
4.4.3	UTL /MDP.....	134
4.4.4	Clavier .....	134
4.4.5	Avertisseurs sonores général : .....	134
4.4.6	Câblages .....	134
4.4.7	Essais, formation et mise en service .....	135
<b>4.5</b>	<b>SURVEILLANCE VIDEO .....</b>	<b>135</b>
4.5.1	GENERALITES .....	135
4.5.2	DESCRIPTION.....	135
<b>4.6</b>	<b>APPEL MALADE .....</b>	<b>136</b>
4.6.1	Consistance des travaux.....	136
4.6.2	PRINCIPE .....	137
4.6.3	EQUIPEMENTS CENTRAUX.....	138
4.6.4	SCENARIO APPEL MALADE.....	138
4.6.5	SPECIFICATIONS FONCTIONNELLES APPEL MALADE .....	139
4.6.6	ESSAIS ET MISE EN SERVICE / FORMATION .....	141
<b>4.7</b>	<b>BOUCLE AUDITIVE.....</b>	<b>142</b>
<b>4.8</b>	<b>ALARMES TECHNIQUES.....</b>	<b>142</b>



# 1 GENERALITES

## 1.1 PRÉSENTATION DE L'OPÉATION

### 1.1.1 Préambule

L'opération consiste au réaménagement de la médecine nucléaire et de son environnement d'une surface de plancher d'environ 685 m<sup>2</sup>.

#### SITUATION

CH MONTLUCON – NERIS-LES-BAINS

18, avenue du 8 Mai 1945

03100 MONTLUCON

#### NOM DU PROJET

TEPSCAN

### 1.1.2 Documents de références

Le présent document est basé sur la documentation suivante :

- Le carnet de phasage.
- Le dossier de plans du projet, transmis par l'architecte, daté du 26 Juillet 2024.
- Les plans et schémas DOE des installations existantes.
- Toutes les ordonnances, prescriptions, normes et règlements en vigueur sont pris en considération.

### 1.1.3 Classement de l'opération

Le bâtiment est classé : ERP de 5<sup>ème</sup> catégorie (sans locaux à sommeil) selon l'article PE2 du règlement de sécurité qui fixe le seuil d'assujettissement à 100 personnes

Etablissement recevant du public du type : U et M

### 1.1.4 Textes et normes de références

Le projet sera exécuté conformément aux prescriptions techniques des documents suivants :

- Les documents techniques et réglementaires et notamment les DTU, les cahiers de prescriptions techniques d'exécution et les avis techniques relatifs aux autres corps d'état qui peuvent entraîner des conséquences ou des contraintes sur la mise en œuvre des matériaux et produits du présent corps d'état
- Normes Françaises homologuées (NF)
- Code de la construction et de l'habitation : décret du 31 octobre 1973
- Arrêté du 25 juin modifié, portant approbation du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP
- Arrêtés relatifs aux dispositions particulières des types U et M,
- Arrêtés relatifs aux dispositions applicables aux Petits établissements et aux Petits établissements de soins type PU

- Agréments et avis du C.S.T.B.
- Tous les documents officiels connus à ce jour
- Règle RE2020 sur les performances environnementales, thermiques et énergétiques
- Aux règles et techniques de la construction, habituelles à la profession
- A la réglementation relative à la sécurité et à la santé conformément aux dispositions du Code du Travail et aux spécifications du P.G.C.S.P.S
- Autres normes et autres documents (liste non exhaustive) :
- Les normes Française AFNOR, avis techniques et CPT concernés par les matériaux, matériels et produits mis en œuvre
- La réglementation acoustique
- Les règlements de sécurité contre l'incendie selon le classement du bâtiment
- La réglementation concernant l'accessibilité des bâtiments aux personnes à mobilité réduite
- La réglementation applicable en matière de sauvegarde et d'amélioration de l'Environnement
- Les réglementations particulières propres aux collectivités locales et territoriales
- Le règlement sanitaire départemental
- Les règles de sécurité conformes au code du travail
- Le code de la construction
- Le code de l'urbanisme
- Le code civil
- Aux règles et techniques de la construction, habituelles à la profession.

Le rendu correspond à la réalisation d'ouvrages terminés tels que définis dans les programmes fonctionnels et techniques, normes, P.V. du C.S.T.B., règles de l'art habituelles, et les autres documents normatifs et législatifs formant le dossier sans que cette liste soit limitative.

Sont réputées incluses dans le montant des travaux notamment les prestations suivantes :

- Construction, démolition et évacuation de tous ouvrages provisoires nécessaires au bon déroulement du chantier, etc.
- Études techniques complète comprenant notamment les plans d'Exécution, les plans d'atelier et de chantier (P.A.C), réservations, contrôle interne, plans de détails,
- Engins de levage ou de manutention, échafaudages.
- Toutes les sujétions dues à la réduction des nuisances causées au voisinage par les travaux : Bruit, poussière, encombrement de voirie ou de lieu public
- Mise en place des protections provisoires collectives, maintien de celles-ci autant que nécessaire, et enlèvement de celles-ci à l'avancement des travaux,
- Mise en place des ouvrages, compris tous travaux préparatoires, tous travaux de fixations, tous travaux de finitions, mises en jeu, nettoyage, etc.

**Nota : Travaux en site occupé.**

Pour toutes les préconisations générales, l'organisation du projet, du chantier ainsi que les limites de prestations, il convient de se reporter au CCAP et au CCTP-0.

### 1.1.5 Respect des délais

Le respect des délais est impératif.

Les entreprises soumissionnaires devront ainsi s'engager formellement à pouvoir travailler sans interruption, à mettre toutes les ressources et effectifs nécessaires sur l'opération, et notamment doubler les équipes lorsque nécessaire selon les phases et la localisation des travaux dans le bâtiment.

Tout manquement sur ce point, entraînera des pénalités qui seront imputées au décompte général.

### 1.1.6 Décomposition sommaire du projet

Le Centre Hospitalier de Montluçon – Neris les bains comprend sur son site situé au 18 avenue du mai 1945 à Montluçon, le bâtiment E. Il est constitué de 2 niveaux :

- Le niveau Rez-De-Jardin (RDJ), dédié à la pharmacie,
- Le niveau rez-de-chaussée (RDC) occupé par le service de médecine nucléaire et la radiopharmacie.

Au nord du bâtiment E est situé le bâtiment SGDP 2 actuellement vide et au Nord Est, le bâtiment SGDP 1 utilisé pour le stockage d'archives (Cf. Annexe 1 – Plan de masse avant-projet).

Le projet consiste à déplacer l'accueil du service de médecine nucléaire du RDC du bâtiment E au bâtiment SGDP 2 afin de libérer de l'espace au RDC du bâtiment E et ainsi étendre l'activité diagnostic du service de médecine nucléaire.

Ce futur accueil (bâtiment SGDP2) et le bâtiment E seront reliés par une galerie de liaison (Cf. Annexe 2 – Plan de masse après travaux) et constitueront un seul Etablissement Recevant du Public (ERP).

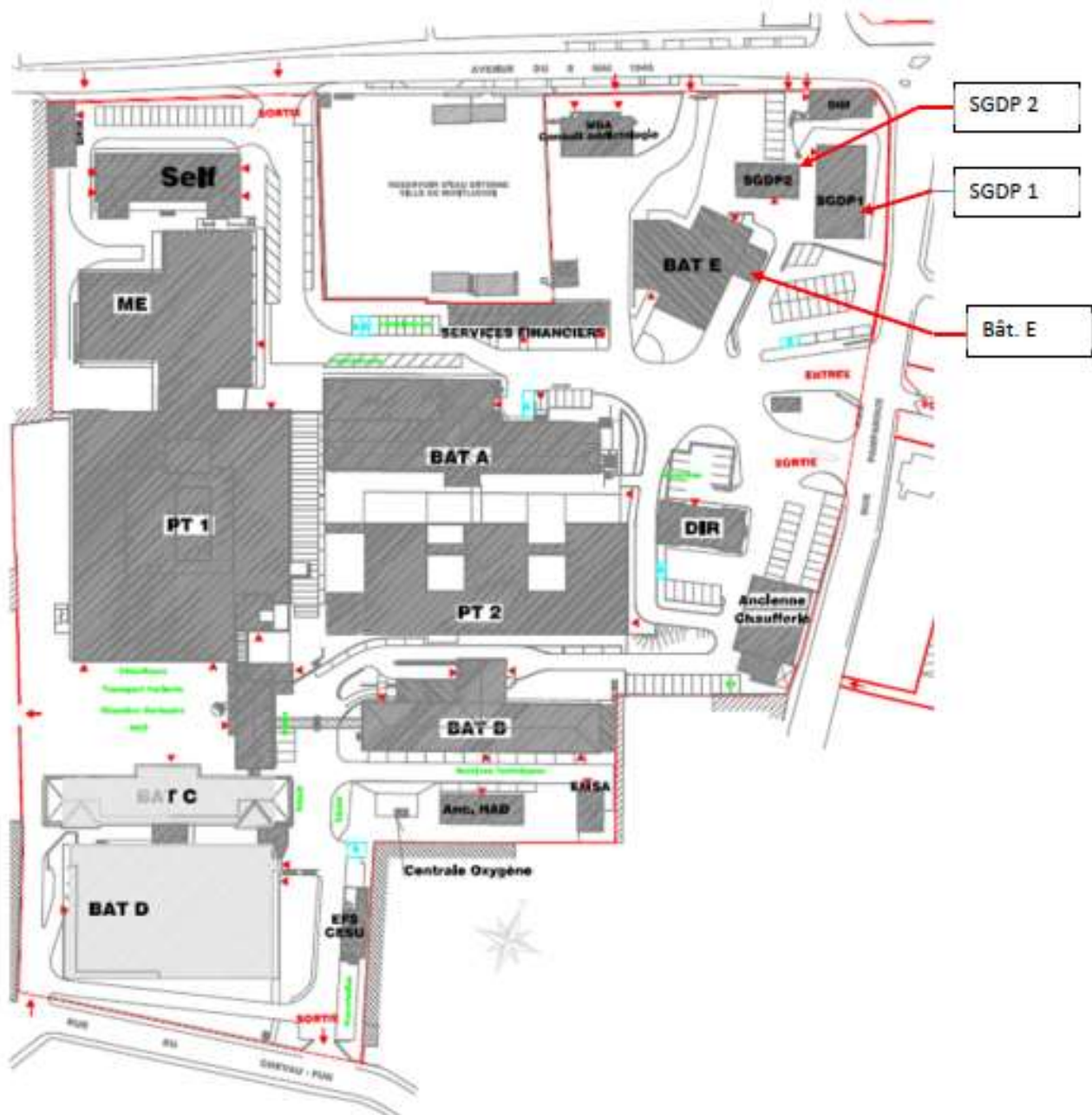
Au rez-de-jardin (pharmacie), seuls des travaux de renforcement de structure seront réalisés pour que le plancher entre le rez-de-jardin et le rez-de-chaussée supporte le poids des nouveaux équipements qui seront installés au rez-de-chaussée.

Au rez-de-chaussée du bâtiment E (médecine nucléaire et radiopharmacie), la distribution des locaux sera revue afin d'accueillir de nouvelles modalités diagnostiques.

En terrasse, des locaux techniques accueillent des équipements (CTA, électriques, compresseurs). Aucuns travaux ne sont prévus, seulement des remplacements et installations d'équipements nécessaires au bon fonctionnement des nouveaux dispositifs installés au rez-de-chaussée du bâtiment E.

Enfin, le système de sécurité incendie du bâtiment E sera remplacé pour intégrer l'accueil du service de médecine nucléaire (bâtiment SGDP2).

ANNEXE 1 – Plan de masse avant-projet

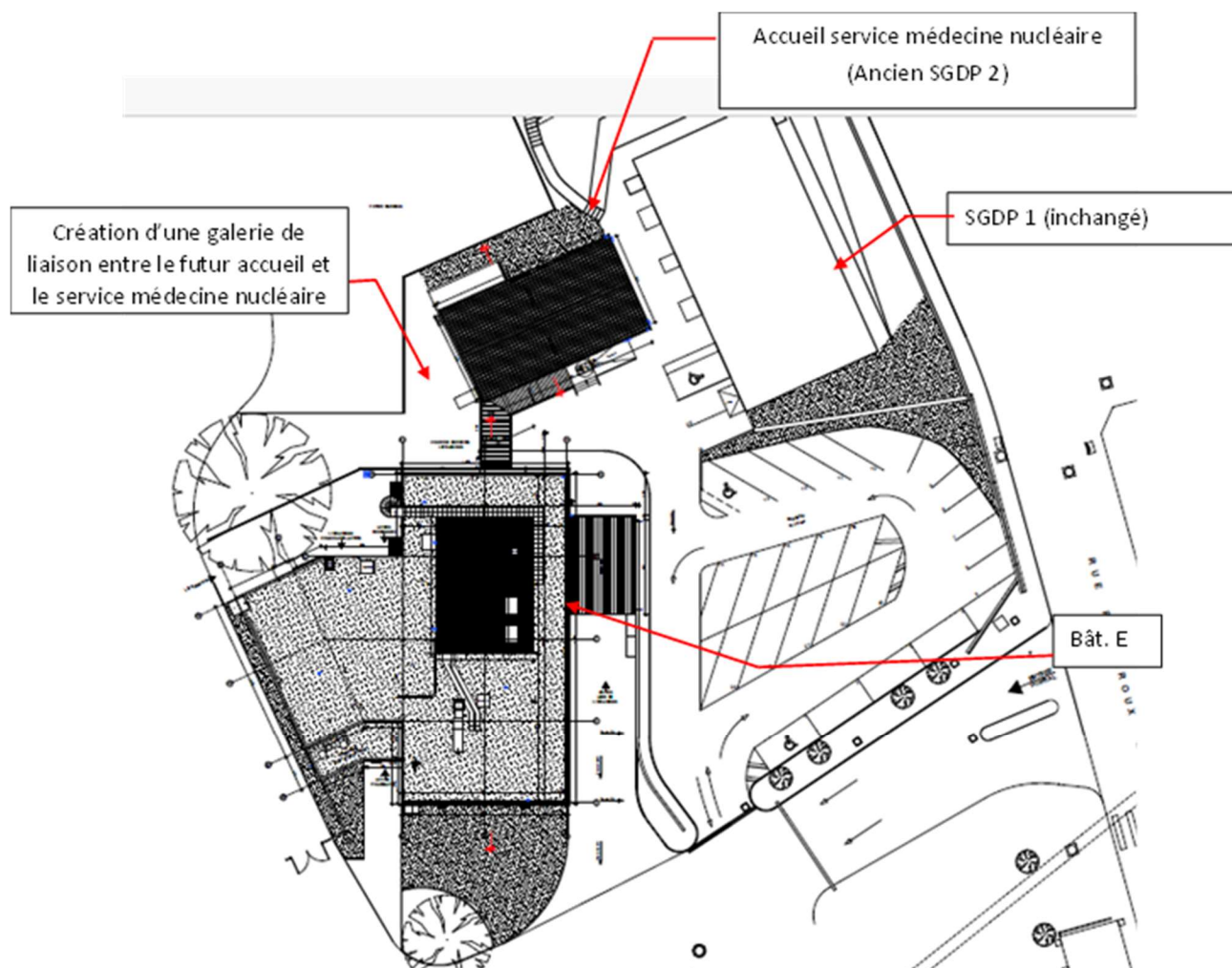


SGDP 1 : Bâtiment de stockage des archives médicales,

SGDP 2 : Bâtiment inoccupé qui sera rénové pour devenir le futur accueil du service de médecine nucléaire

Bât. E : Bâtiment composé de 2 niveaux avec au RDJ la pharmacie et au RDC la médecine nucléaire

## ANNEXE 2 – Plan de masse après travaux



### 1.1.7 Phasage des travaux

Se reporter au planning et phasage des travaux annexés dans les pièces communes CCTP-0 du dossier de consultation.

MN = Médecine nucléaire

TRI = Transformateur de séparation

#### Phase travaux : Renforcement structure

- Dévoiement des réseaux CFO-CFA-SSI existants placés sur CDC situés en rdc dans la zone de stockage pharma, pour la mise en œuvre des renforts de structure

#### Phase 1 : Phase travaux Zone froide SGDP2 (Secrétariat)

- Création du futur accueil Client bâtiment SGDP2 :
  - Curage, dépose et évacuation des équipements existants (Curage hors prestation)
  - Neutralisation et déconnexion des câbles incendie depuis la centrale SSI du bâtiment SGDP1
  - Création des réseaux VRD, cheminement et câbles CFO-CFA-SSI entre le bâtiment A et les bâtiments E, SGDP et le parking (réseau VRD hors prestation)

- Alimentation générale du transformateur de séparation (TRI) depuis le TGBT du bâtiment A
- Création du transformateur de séparation BT/BT (TRI) et de son coffret protection Aval, placé dans le local technique en toiture du bât E
  - Coffret de protection aval au TRI équipés des protections des nouveaux TD et équipements CVC
- Création d'un TD 10-EL-03 au secrétariat, alimenté depuis le Coffret TRI
- Création d'un nouveau SSI au secrétariat SGDP2
- Installation du contrôle d'accès et vidéophone de l'entrée Secrétariat
- Câblage des nouvelles prises RJ45 depuis le répartiteur général Vdi de la toiture
- Création du système intrusion
- Essais et mise en service des équipements CFO, CFA et SSI
- Réception SSI neuf du SGDP2, CFO, CFA....

#### Phase 2 à 7 : Phase travaux TCE Médecine nucléaire radiopharmacie

- Identification, neutralisation, repérage, consignation des protections existantes concernées par la rénovation, cela concerne les TD :
  - TD 10-EL-01
  - TD 20-EL-01
  - TD 20-EL-02
  - Des coffrets « LABOS » répartis dans la zone Médecine nucléaire et Radiopharmacie
- Réadaptation des TD existants
- Suppression et évacuation des coffrets Labos
- Identification, neutralisation, repérage des câbles existants CFO
- Identification, neutralisation, repérage des câbles existants CFA
- Dépose des équipements existants non conservés
- Dévoiement des câbles, bus et déplacement de l'appel malade existant dans la gaine technique CFA de la MN
- Dévoiement des câbles, bus et déplacement de l'alarme fluides médicaux dans la gaine CFA de la MN
- Dévoiement des câbles, bus et déplacement de la centrale d'alarme technique existante dans la gaine CFA de la MN
- Déploiement des bus, liaisons et connexion des nouveaux équipements d'appel malade, centrale technique, alarmes FM, aux centrales et bus existants
- Dévoiement des câbles, bus et déplacement dans le secrétariat SGDP2 des 2 Arrêts d'urgence ELEC (Normal et ondulé) existants situés à l'accueil du bâtiment E
- Dévoiement des câbles, bus et déplacement dans le secrétariat SGDP2 des 2 coffrets DES existants situés à l'accueil du bâtiment E
- Câblage des nouvelles prises RJ45 depuis le répartiteur général Vdi de la toiture
- Réalisation de la nouvelle centrale Appel malade placée dans la gaine CFA et remplacements des équipements existants,
- Création d'un TD 10-EL-02 placé dans un placard technique dans le local logistique alimenté depuis le Coffret TRI
- Alimentation du coffret TEPSCAN depuis le Coffret TRI
- Equipements SSI existant :

- Déplacement provisoire du SSI
- Dévoisement des réseaux SSI existants vers local logistique
- Dépose et repose des équipements SSI existants dans les locaux restructurés

Nota : repose provisoire des détecteurs incendie existants dans les circulations

- Essais et mise en service SSI Existant
- Alimentation des nouveaux équipements Normal et ondulés
- Installation du contrôle d'accès et vidéophone de l'entrée de la médecine Nucléaire et du Parking
- Mise à niveau et extension des Alarmes : techniques, fluides médicaux, appel malade, CFA existants

#### Phase Finale SSI

- Neutralisation, dépose et évacuation des équipements existants du bâtiment E
- Migration et basculement des équipements SSI existant du Rdc du bâtiment E sur nouveau SSI du SGDP2 (Secrétariat)
- Migration et basculement des équipements SSI existant du Rdj du bâtiment E sur nouveau SSI du SGDP2 (Secrétariat)
- Réception final du nouveau SSI des deux bâtiments.

## 1.2 DONNEES ET CONTRAINTES PARTICULIERES AU PROJET

### 1.2.1 Etude thermique réglementaire RE2020

*Sans Objet, sous réserve du retour du PC.*

### 1.2.2 Documents CEE (Documents pour obtention CEE)

L'entrepris L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture au Maître d'Œuvre pour transmission au Maître d'Ouvrage, l'ensemble des documents pour l'obtention des certificats d'économies d'énergies (CEE).

Ces documents seront à fournir dès mise en œuvre des prestations concernées.

Pour les CEE, la liste des travaux concernés se trouve à l'adresse suivante rubrique : Liste des fiches du secteur « Tertiaire » :

[https://www.ecologie.gouv.fr/operations-standardisees-deconomies-denergie#scroll-nav\\_6](https://www.ecologie.gouv.fr/operations-standardisees-deconomies-denergie#scroll-nav_6)

### 1.2.3 Exigences acoustiques

Le titulaire du présent lot se réfèra au CCTP-0.

### 1.2.4 Exigences sismiques

Le titulaire du présent lot se réfèra au CCTP-0.



### 1.3 DOCUMENTS DE CONSULTATION

Les soumissionnaires sont tenus, au moment de la remise de leurs offres, d'avoir pris connaissance des documents suivants :

- Le règlement de consultation (RC)
- La notice des travaux en site occupé hospitalier
- Le cahier des clauses administratives particulières (CCAP)
- Le Cahier des Clauses Techniques Communes (CCTP-0)
- Le Cahier des Clauses Techniques Particulières du lot commun et les limites de prestations
- Le planning général phase DCE
- Le phasage des travaux
- Le Dossier de Consultation des Entreprises (DCE) comprenant :
  - Le Cahier des Clauses Techniques Particulière (CCTP)
  - Le cadre de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (DPGF)
  - Les plans techniques, schémas et synoptiques
  - La note technique sur l'organisation
  - L'ensemble des plans architecte (masse, coupes, façades, détails ...etc.)
  - Le dossier du COSSI
  - Toutes les pièces écrites établies par l'économiste et les DCE des autres lots techniques

**NOTA : Les prescriptions de chaque CCTP priment sur le CCTP-0. Toutefois, en l'absence de mention différente au CCTP du lot, le CCTP-0 et le tableau de limites de prestations annexés prévoient des prestations, y compris des prestations « communes », dues par chacun des lots. L'entrepreneur titulaire du lot concerné doit impérativement chiffrer ces prestations et les valoriser dans son DPGF, sans pouvoir se prévaloir que la prestation puisse être prévue éventuellement à charge d'un autre lot dans un autre CCTP ou au CCTP-0.**

**LE CCTP ET LES PLANS SONT DES DOCUMENTS COMPLEMENTAIRES. EN CAS DE CONTRADICTION ENTRE CES PIECES, LE CCTP PRIME SUR LES PLANS.**

**DANS LE CCTP, LA DESCRIPTION DES TRAVAUX ELECTRICITE CFO ET CFA (Partie 3) PRIMENT SUR LES SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES (Partie 2) QUAND ELLES SONT PLUS CONTRAIGNANTES.**

### 1.4 ETAT DES LIEUX

#### 1.4.1 Connaissance des lieux

Se référer au Cahier des Clauses Techniques Communes « CCTP-0 »

Les soumissionnaires du présent lot, tant vis-à-vis des travaux à réaliser que vis-à-vis des tiers, doit connaître les lieux et avoir une parfaite connaissance des éléments suivants (liste non exhaustive) :

- Des difficultés éventuelles de manutention et d'approvisionnement à l'extérieur et dans le bâtiment,
- De la situation et des dimensions des locaux techniques et des gaines,
- Des accès au terrain, des largeurs et de l'état des voies de desserte,
- Des possibilités de stationnement et de giration des camions et engins,
- Des itinéraires obligatoires qu'il doit emprunter, compte tenu des limites de charge et de gabarit imposées sur certaines voies publiques et voies privées.
- De l'Architecture et des équipements techniques de la supervision technique

*Une visite des lieux sera organisée par le MOA et la MOE, afin de mieux appréhender les difficultés*



**Rappel :** La liste ci-dessus n'est pas exhaustive, une visite sur site est impérative afin d'appréhender dans le détail ces prestations.

**EN CONSEQUENCE, SES PRIX TIENNENT COMPTE DE TOUTES LES CONTRAINTES EN DECOULANT ET L'ENTREPRENEUR NE PEUT EN AUCUN CAS PRETENDRE A INDEMNITE EN LES EVOQUANT. AVANT COMMENCEMENT DES ETUDES ET DE FABRICATION, TOUS LES RELEVES NECESSAIRES DOIVENT ETRE REALISES SUR PLACE. AUCUNE COTE NE DOIT ETRE PRISE SUR LES PLANS SANS UN CONTROLE RIGoureux SUR PLACE.**

### 1.4.2 Constats

L'entrepreneur fera établir, s'il le juge utile, à ses frais, tous les constats d'état des lieux. L'entrepreneur soumettra au préalable au Maître de l'Ouvrage la liste des constats préliminaires qu'il compte faire établir, les constats ainsi effectués seront communiqués en un exemplaire original au Maître de l'Ouvrage.

## 1.5 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux décrits dans le présent descriptif comprennent :

- Travaux de Structure en Rdc dans le stockage de la pharmacie
  - Déplacement et dévoiement des réseaux CFO-CFA-SSI positionné sur CDC et en plafond
- Curage et Dépose des équipements existants non conservés :
  - La neutralisations et consignations des TD et protections existantes
  - La neutralisation des réseaux CFO, CFA et SSI existants non conservés
  - La dépose et l'évacuation des appareils d'éclairage, de commandes, alims et les prises concernées par le réaménagement des locaux
  - La dépose et l'évacuation des appareils courants faibles, RJ45, et VDI concernées par le réaménagement des locaux
  - La dépose et l'évacuation des appareils SSI dans la totalité du bâtiment E et SGDP
- En CFO dans les Zones restructurées « Service Médecine nucléaire (MN) et Radiopharmacie, ainsi que le bâtiment SGDP2 futur secrétariat » :
  - L'alimentation en énergie électrique des bâtiments restructurés depuis le TGBT existant situé au bâtiment A,
  - La création d'un transfo de séparation (TRI) placé en toiture technique, alimenté depuis le TGBT-A,
  - Un coffret de protection Aval au TRI pour l'alimentation des nouveaux TD et équipements CVC,
  - La reprise de la terre générale en fond de fouille du bâtiment SGDP2 raccordé au TGBT,
  - La réalisation des liaisons équipotentiels principales et secondaires des deux bâtiments,
  - Création d'un tableau divisionnaire électrique au niveau rdc du bâtiment E pour l'alimentation des nouveaux équipements du service médecine nucléaire et radiopharmacie,
  - L'alimentation du coffret TEPSCAN depuis le coffret TRI,
  - Création d'un tableau divisionnaire électrique au niveau rdc du bâtiment SGDP2 pour l'alimentation des nouveaux équipements « Secrétariat »,
  - La Reprise et l'adaptation du tableau normal existant « 20-EL-01 » placé dans le local technique en toiture, pour la protection et l'alimentation des nouveaux besoins ondulés,
  - La Reprise et l'adaptation du tableau ondulé existant « 20-EL-02 » placé dans le local technique en toiture, pour la protection et l'alimentation des nouveaux besoins ondulés,
  - L'ensemble des câbles de distribution des réseaux normales et ondulés,

- La mise en œuvre de l'ensemble de l'appareillage électrique,
  - L'ensemble des appareils d'éclairage intérieur et de sécurité,
  - La mise en œuvre de projecteurs d'éclairage extérieur en façade du bâtiment E,
  - La mise en place des cheminements CFO et CFA / SSI,
  - Essais, mise en services, DOE et réception des installations.
- Incendie dans l'ensemble du bâtiment E et SGDP2 :
    - Création d'un nouveau système de sécurité incendie « SSI » de type 1 et de catégorie A pour l'ensemble du bâtiment E et SGDP2, il sera placé au Secrétariat,
    - Déplacement dans le local Logistique du SSI existant situé à l'Accueil en rdc de la MN,
    - Déplacement au secrétariat des deux coffrets de commande de désenfumage, placés initialement à l'accueil en rdc de la MN,
    - Le renvoi de l'alarme par le biais d'un télétransmettre téléphonique au poste de sécurité du site,
    - La mise en œuvre d'un tableau de report incendie à l'entrée de la MN,
    - La mise en œuvre d'un tableau de report incendie à l'entrée du secrétariat SGDP2,
    - La reprise des asservissements DAS existants et neufs de l'ensemble des deux bâtiments,
    - Essais, mise en services, DOE et réception des installations.
- En CFA-VDI dans les Zones restructurées « Service Médecine nucléaire (MN) et Radiopharmacie, ainsi que le bâtiment SGDP2 futur secrétariat » :
    - Déplacement de la centrale d'appel malade (AM) dans la gaine CFA de la MN
    - Reprise et adaptation du répartiteur VDI général existant situé dans le local technique en toiture,
    - Précâblage des nouvelles prises RJ45 de la médecine nucléaire et du bât SGDP2
    - Précâblage des Bornes WIFI et DECT de la médecine nucléaire et du bât SGDP2
    - Neutralisation et suppression des pts RJ45 du sous répartiteur existant placé dans le placard technique CFA de la MN
    - Mise en œuvre d'un système anti-intrusion pour la MN et bât SGDP2
    - Mis en œuvre de vidéophone et de lecteur de badge aux accès principaux des bâtiments MN et Secrétariat SGDP
    - Mis en œuvre d'un vidéophone et d'un lecteur de badge sur la barrière d'entrée du parking
    - Mis en œuvre des caméras de surveillance des patients
    - Renvoi de l'appel malade au niveau du bloc office placé dans le secrétariat
    - Essais, mise en services, DOE et réception des installations
- Alarme Fluides Médicaux « FM » du bâtiment E :
    - Déplacement dans la gaine CFA de la MN de la centrale d'alarme fluide médicaux existante située à l'accueil
    - Reprise des bus et câbles.
    - Mise à niveau de la centrale avec nouveaux équipements techniques.
    - Report de l'alarme au secrétariat
    - Renvoi des alarmes au Poste de sécurité
    - Essais, mise en services, DOE et réception des installations

- Alarme technique des deux bâtiments E et SGDP2 :
  - Déplacement dans le placard CFA en rdc de la médecine Nucléaire de la centrale technique existante située à l'accueil
  - Reprise des bus, modules E/S et centrale existante
  - Mise à niveau de la centrale avec nouveaux équipements techniques et alarmes majeures
  - Renvoi des alarmes majeures des équipements techniques au Poste de sécurité
- Essais, mise en services, DOE et réception des installations

Les installations à réaliser comporteront tous les appareils et toutes les canalisations nécessaires jusqu'aux points d'utilisation.

Toutes ces installations seront livrées complètes, en ordre de marche, compris fourniture, transports, mises en place, alimentations, raccordement ainsi que les réglages de tous les appareils et organes nécessaires au bon fonctionnement des installations.

## 1.6 LIMITE DE PRESTATIONS

Toutes les prestations nécessaires à la parfaite exécution des ouvrages décrits ci-dessus sont à la charge du présent lot, à l'exception des prestations décrites dans le **tableau de limite de prestation joint en annexe du CCTP-0** qui est à la charge des lots concernés.

Les limites de prestation sont jointes au dossier de consultation et données par le tableau de limites de prestations commun transmis dans le dossier de consultation.

**Nota :** Le titulaire du présent lot devra tous les percements des réservations non demandées en cours d'étude au lot Gros œuvre. Tous les rebouchages de réservations affectées aux installations du présent lot sont à charge du présent lot.

Les installations électriques de chantier seront prises en compte selon le CCTP-0 au compte Prorata.

### **Non compris à la charge du présent lot les travaux de VRD**

- Les travaux à la charge du lot VRD
  - Réalisation des tranchées, lit de sable, grillage, fourreaux TPC, pour le cheminement des réseaux extérieurs
  - La réalisation de la barrière automatique du parking

### **Le Maître d'Ouvrage devra :**

- Travaux CFO :
  - L'augmentation en puissance du transformateur et du TGBT existant, si nécessaire
  - L'installation et la fourniture d'une source secourue par GE
  - La mise en place d'un coffret (GEM) pour le raccordement du groupe Mobile de secours
  - L'installation et la fourniture d'une source ondulée par ASI
  - Les travaux CFO dans la zone RDJ Pharma et dans les locaux non restructurés en rdc de la MN
  - Les mâts et bornes d'éclairage extérieur sur le parking

- Travaux CFA :
  - Les travaux VDI dans la zone RDJ Pharma et dans les locaux non restructurés en rdc de la MN
  - Les bornes Wifi, switch POE+, cordons de raccordement et l'étude de couverture
  - Les bornes DECT switch POE+, cordons de raccordement et l'étude de couverture
  - Les équipements informatiques tels que PC, imprimantes, logiciels, serveurs, autocom, actif informatique, HUB, switch, firewall, hormis pour les installations de sûreté et de l'alarme technique pour le fonctionnement des installations CFA prévu dans le cadre du projet
  - Les Cordons de brassage, de raccordement et jarretières optique
  - Écrans interactifs, tableau interactifs, ordinateurs, TV...
  - L'interface IMF des postes DECT au système d'appel malade patient, compris paramétrages, mise en service et programmation, pour le renvoi sur les postes DECT....
  - L'interface IMF de l'appel malade
  - La fourniture et mise en œuvre de sonorisation
  - La fourniture et mise en œuvre d'horloges
  - La fourniture et mise en œuvre des caméras de vidéosurveillance extérieures
- Travaux Incendie :
  - Le remplacement des DAS existants si nécessaire
  - Le dossier d'identité SSI
  - Le Cahier des charges fonctionnels du SSI
  - Les plans de zoning SSI, zone d'alarme, détection, désenfumage, compartimentage, portes coupe-feu....
  - Mission COSSI

## 1.7 PRESENTATION DU DOSSIER A REMETTRE PAR LES SOUSMISSIONNAIRES

Les documents à remettre par le soumissionnaire sont donnés dans les documents CCAP et CCTP-0.

Dans tous les cas, les entreprises répondant au présent Dossier d'appel d'offre devront remettre à minima et **IMPERATIVEMENT** (sous peine de voir leur offre refusée) les documents ci-après :

- CCTP signé sans modification avec liste matériel complétée et fiche de visite complétée et signée
- DPGF : Décomposition des Prix Global et Forfaitaire (complétée, chiffrée et signée), **suivant le cadre joint au dossier d'appel d'offres** avec les détails et prix unitaires de chaque paragraphe : la DPGF au format EXCEL. Voir ci-après
- Mémoire technique décrivant les moyens et effectifs mis en œuvre sur cette affaire, un pré planning, la méthodologie d'approche du dossier, ainsi que la documentation technique, avec photocopie, détaillant toutes les caractéristiques des matériels présentés par l'entrepreneur

### NOTA :

Les Entreprises devront obligatoirement présenter leurs offres suivant le cadre de bordereau joint au présent CCTP

- Remise des offres au format informatique uniquement

### 1.7.1 Cadre de bordereau quantitatif

Le cadre de bordereau quantitatif joint en complément du CCTP a pour objet la fixation du prix global forfaitaire.

Il comprend tous les travaux prévus au projet, dans les conditions définies par les différentes pièces composant le dossier relatif au présent lot.

#### Contenu des prix

L'entreprise indiquera pour chaque article (fourniture, ouvrage ou partie d'ouvrage) :

- Les quantités qu'il estime nécessaires à une parfaite et complète exécution des ouvrages prévus au marché étant entendue que l'entreprise est redevable de tous les matériels et matériaux nécessaires pour la réalisation complète des installations.
- Pour rappel, les quantités indiquées dans la DPGF du dossier de consultation ne sont fournies qu'à titre indicatif, l'entrepreneur devra donc en vérifier l'exactitude lors de la remise de son offre.
- Le prix unitaire. Ce prix comprend les fournitures, la main d'œuvre, le transport, la manutention, les supportages, les travaux accessoires, les frais généraux, les frais d'études / calcul, les bénéfices et aléas de toutes natures ainsi que toutes les sujétions explicites et implicites des pièces du marché.

Le cadre du devis Quantitatif sera établi avec des prix unitaires hors taxes.

Sur la récapitulation générale, le montant hors taxes global devra apparaître ainsi que le montant global de la TVA et le montant TTC des travaux (chiffres portés sur la soumission de base).

Lorsqu'une partie des équipements demandés est affectée d'une TVA différente de 20 %, l'entreprise devra indiquer en annexe :

- Le détail de ces équipements
- Le montant HT correspondant
- Le montant de la TVA qui leur est appliqué

Le **prix global et forfaitaire** détaillé dans le devis estimatif correspondra à celui porté sur l'Acte d'Engagement (AE).

Les prix unitaires, précisés au bordereau des prix serviront aux règlements provisoires des situations de travaux.

#### Présentation des offres :

L'entreprise remplira sous sa seule responsabilité le présent cadre de bordereau et qui n'est donné qu'à titre indicatif, mais qu'elle sera tenue de suivre impérativement quant :

- Au mode de présentation pour l'énumération des cadres correspondant au repérage de la Description des Ouvrages.
- A la décomposition de chaque élément formant un équipement en vue de traiter aisément les modifications éventuelles.

Le cadre du Bordereau peut ne pas contenir certains éléments définis ou non à la Description des Ouvrages, mais nécessaires au bon fonctionnement de l'installation. Le détail des quantités et des prix de ces éléments sera précisé, si l'entrepreneur le juge utile, pour compléter et détailler les ouvrages élémentaires définis dans le cadre du bordereau des prix.

### 1.7.2 Liste des matériels

**LES MATERIELS PROPOSES PAR L'ENTREPRISE SERONT IMPERATIVEMENT PRECISES DANS UN TABLEAU A JOINDRE AU CADRE DE BORDEREAU DE PRIX SOUS PEINE DE SE VOIR REFUSER SON OFFRE. CE TABLEAU PRECISERA POUR CHAQUE MATERIEL : MARQUE, MODELE ET REFERENCE**

Le CCTP précise pour des équipements des marques et références. L'Entrepreneur doit respecter l'exigence du CCTP en base. Toutefois, il pourra proposer en variante à soumettre dans son offre des équipements de marques ou références

différentes mais techniquement équivalent avec la moins-value associée. Une fiche technique sera fournie et un argumentaire technico-économique sera apporté par l'Entrepreneur pour justifier sa proposition.

### 1.7.3 Options et Variantes

Le soumissionnaire devra impérativement répondre à la solution de base en remplissant l'intégralité de la DPGF jointe au dossier de consultation et faire apparaître séparément leur montant dans leur proposition de prix.

Les entreprises ont en outre la possibilité de présenter les variantes de leur choix sous les conditions suivantes :

- Les variantes techniques sont les seules autorisées, elles ne doivent pas modifier la géométrie et l'architecture du projet et doivent demeurer cohérentes entre elles. Elles doivent être parfaitement et entièrement définies et respecter les obligations de résultat fixées dans les pièces du marché,
- Les variantes ne doivent pas diminuer les qualités techniques du projet ni remettre en cause la durée de vie du bâtiment et de ses équipements,
- Leur réalisation ne doit pas allonger les délais d'exécution,
- Le montant des variantes doit incorporer toutes les incidences financières entraînées par les suppléments d'études et de reprise des plans et par leurs conséquences sur les autres lots et se révéler toutes incidences confondues sur tous les corps d'états plus économiques que la solution de base.

Les entrepreneurs sont tenus de répondre à la solution de base définie par les plans et les C.C.T.P. mais ils ont toute liberté pour proposer des variantes à leur avis mieux adaptées techniquement ou plus économiques.

Toutefois, ils devront dans ce cas fournir toutes justifications utiles en tenant compte des incidences sur tous les autres corps d'état intervenant dans l'opération.

**NOTA** : Se référer au RC et au CCAP.

## 1.8 OBLIGATIONS DES ENTREPRISES

### 1.8.1 Généralités

La participation au présent appel d'offres implique que l'entreprise accepte sans réserve le CCAP joint au dossier.

L'entrepreneur devra être titulaire des qualifications professionnelles nationales se rattachant aux travaux du présent lot. Il devra avoir réalisé des ouvrages d'importance et de technicité similaire. **Pour cela, il justifiera lors de la remise de son offre, dans son mémoire technique les opérations similaires déjà réalisé et un contact Maître d'Ouvrage sur l'opération en question.**

#### Sous-traitance :

L'entrepreneur devra déclarer toute sous-traitance concernant les travaux de son marché. Il ne sera accepté qu'un seul niveau de sous-traitance.

**L'entrepreneur adjudicataire du présent lot aura à se conformer aux plans du BET et à établir, à partir de ceux-ci, ses propres plans d'exécution qu'il soumettra simultanément au Maître d'ouvrage, au Bureau d'Etude et au Bureau de contrôle (suivant délai défini au CCAP).**

L'entrepreneur devra avant tout début de travaux contrôler les côtes, niveaux et qualités des subjectiles sur lesquels il aura à œuvrer sur le chantier et signaler par écrit, au Maître d'œuvre, les défauts constatés. Ces différences ne pourront en aucun cas faire l'objet d'une demande de plus-value ou d'indemnité quelconque.

Quelle que soit la précision et directivité des pièces et informations fournies par le maître d'œuvre, l'entrepreneur adjudicataire aura avant tout une obligation de résultats.

### 1.8.2 Hygiène et sécurité du travail

Se référer au Cahier des Clauses Techniques Communes « CCTP-0 »

L'entrepreneur devra prendre connaissance du Plan Général en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (PGC), joint au dossier d'appel d'offres.

Il inclura dans son offre de prix les éventuelles incidences financières découlant du respect des consignes en matière de sécurité et de protection de la Santé, telles que définies dans la Loi ci-dessus citée et dans le PGC.

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

Si une modification à une norme ou à un règlement intervenait après la date d'établissement de l'étude d'appel d'offres (un mois avant la date de cet appel d'offres), il appartiendrait à l'adjudicataire, sous sa seule responsabilité, d'en informer le Maître d'œuvre par écrit, éventuellement avec accusé de réception, (ou sur le compte rendu de chantier) en indiquant également les conséquences techniques et financières résultant de cette modification. Le Maître d'œuvre soumettra la proposition, avec éventuellement l'avis motivé du bureau de contrôle, au Maître d'Ouvrage, qui prendra la décision nécessaire. Si cette décision est négative, l'installateur devra en demander notification par écrit.

Conformément au décret **94-1159 du 26/12/94 modifié**, un coordonnateur de sécurité et de protection de la santé interviendra sur le chantier.

Par ailleurs, un collège interentreprises de sécurité et des conditions de travail sera constitué 21 jours avant le début des travaux.

Les interventions confiées au coordonnateur sont celles définies à la section 3 du décret 94-1159.

Le coordonnateur aura l'accès permanent au chantier. Il interviendra directement auprès des entreprises.

Dans le cadre de sa mission et en cas d'urgence, il a autorité pour faire cesser immédiatement toute activité dangereuse sur le chantier.

### 1.8.3 Obligation de résultat

Se référer au Cahier des Clauses Techniques Communes « CCTP-0 »

Le titulaire du présent lot devra s'engager à mettre à disposition du chantier un nombre suffisant de personnes afin de ne pas compromettre la date de réception. Tout manquement à ce point, entraînera des pénalités qui seront imputées au décompte général.

En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra arguer de l'imprécision des plans descriptifs et documents annexes ou d'omission s'il y a lieu, pour refuser d'exécuter dans le cadre et les conditions de son marché, une partie des ouvrages nécessaires à la parfaite utilisation des installations.

Il lui appartient d'apprécier l'importance et la nature des travaux à exécuter.

### 1.8.4 Obligations vis à vis du bureau de contrôle

Se référer au Cahier des Clauses Techniques Communes « CCTP-0 »

Les travaux feront l'objet d'un contrôle par un bureau de contrôle.

Le titulaire du présent lot devra communiquer au bureau de contrôle :

- Avant commencement d'exécution, la liste des différents matériels en précisant marque, type, degré IP, tenue aux chocs, PV de réaction au feu, plans et schémas électriques.
- Sur lettre à en-tête de la société (entreprise de BTP), attester que les autocontrôles nécessaires du matériel installé par ses soins, ont été réalisés en indiquant les points de contrôle (visuels ou tests).
- Mettre en œuvre, durant la durée du chantier, un système de vérification formalisé et la communication au contrôleur technique des rapports et comptes rendus correspondants, conformément à la norme NF P 03-100 de septembre 1995

### 1.8.5 Qualités des installations

**Tous les éléments de l'installation devront être :**

- Neufs (produits de réemplois interdits) et en parfait état
- Conformes (et par ordre de priorité en cas de contradiction),
  - À la réglementation
  - Aux présentes spécifications techniques.

**Les appareils devront :**

- Avoir une estampille de qualité ou un certificat de qualité délivré par un organisme officiel (NF et CE), chaque fois qu'une telle qualification existe.
- Être garantis par leurs constructeurs pour l'utilisation envisagée.
- Être munis de leurs étiquettes d'origine.

L'entrepreneur choisira ses matériels de façon à obtenir une standardisation en utilisant pour une même installation le nombre le plus réduit de séries et de types.

### 1.8.6 Coordination des travaux

L'entrepreneur devra se mettre en rapport avec l'OPC (interlocuteur à identifier) qui assure la coordination des travaux afin de convenir des meilleures dispositions à prendre en vue de la réalisation des installations, dans le planning général des travaux.

Dès sa notification, l'entreprise fournira un planning détaillé pour son lot s'intégrant dans le planning général du projet.

Les documents d'études nécessaires à l'exécution des travaux seront produits dans un délai en rapport avec ce planning.

L'entrepreneur désignera un responsable de chantier qui sera l'unique interlocuteur face au Maître d'œuvre. Cette personne aura les compétences requises pour répondre à toutes les questions concernant les installations de son lot et ceci pendant la durée intégrale des études, de l'exécution des travaux, des essais et des mises au point définitives.

Tous les ouvrages du présent lot, devront être réalisés en parfaite coordination avec les autres corps d'état.

L'entrepreneur devra réclamer en temps utile les plans de calepinage des « plafonds suspendus » sur lesquels tous les lots techniques concernés porteront l'implantation de leurs matériels respectifs afin d'obtenir une installation correcte et esthétique.

### 1.8.7 Coordination SSI

La mission est confiée à :

Sébastien Delpeuch - Coordinateur SSI

6 rue du Four - Manson

63122 Saint Genès Champanelle

Tél : 06.77.84.37.94 - [www.isys-securite.fr](http://www.isys-securite.fr)



### 1.8.8 Protections

Se référer au Cahier des Clauses Techniques Communes « CCTP-0 »

L'entreprise adjudicataire du présent lot se doit de protéger ses ouvrages contre les risques de détérioration jusqu'à leur prise en charge par le maître d'ouvrage lors de la réception définitive.

Pendant l'exécution de ses propres travaux, il doit prendre les précautions nécessaires pour ne pas causer de dégradations aux ouvrages ainsi qu'aux matériels appartenant aux autres corps d'état ou se trouvant à l'intérieur des locaux, parking, ... ou en extérieur.

### 1.8.9 Nettoyage

Se référer au Cahier des Clauses Techniques Communes « CCTP-0 »

L'entrepreneur devra laisser le chantier propre et libre de tout déchet pendant et après l'exécution de ses travaux. L'entrepreneur est chargé de l'évacuation de ses propres déblais et gravois, de façon hebdomadaire.

A la fin de chaque intervention et pour la réception des travaux, l'entrepreneur du présent lot devra le nettoyage soigné de ses ouvrages et des locaux dans lesquels il est intervenu.

Les ingrédients usés ne devront pas être rejetés dans la nature mais éliminés en respectant les dispositions des textes en vigueur en matière d'environnement.

Certains équipements pollués ne devront pas être remis aux domaines en l'état. Ils seront dépollués avant mise au rebut, ou détruits. La procédure de destruction devra suivre la réglementation en vigueur et aboutir à l'obtention d'un certificat de destruction en fin de cycle.

Les déblais seront rangés de manière à ne pas entraver la circulation. Les déblais en excédent, ainsi que tous les autres matériaux et matériels déposés, seront évacués dans une décharge aménagée et équipée pour recevoir ces types de « déchets », à toute distance et par tous moyens.

Tous les frais correspondants (transports, stockage, autorisations, bordereau de suivi des déchets, etc....) seront à la charge de l'entreprise titulaire du marché.

### 1.8.10 Démarches et rapports avec les services concédés

Se référer au Cahier des Clauses Techniques Communes « CCTP-0 »

Le titulaire du présent lot fournira les données techniques, plans de détails et de cheminement nécessaire au Maître d'Ouvrage pour les demandes aux concessionnaires : ENEDIS, Opérateur Fibre Optique, ...

Il devra tenir le Maître d'œuvre au courant de ses demandes d'agréments et lui remettre une copie des accords obtenus.

L'entrepreneur se conformera aux instructions des concessionnaires ou de leurs représentants.

Il devra fournir tout document, note, schéma ou plan ainsi que tout formulaire nécessaire à la mise à disposition des fluides et énergie (mise sous tension provisoire et définitive, alimentation en gaz / en eau, rejets ...)

À défaut et ne pouvant justifier de ses démarches, il supportera les frais de modifications éventuelles demandées par les Services Officiels (ENEDIS, ORANGE, Bureau de contrôle, etc.).

L'entrepreneur du présent lot assistera aux vérifications avant la mise en service et exécutera, à ses frais, les modifications éventuelles qui seraient nécessaires pour rendre ses installations conformes aux normes, aux règlements en vigueur, aux demandes des services concédés et au présent CCTP.

### 1.8.11 Système d'échange de données informatisées

Pour la présente opération, l'entrepreneur devra intégrer la procédure liée à l'utilisation d'un système d'échange de documents informatisés suivant description détaillée et exigences faites dans le CCTP-0.

Il sera tenu d'intégrer la nomenclature définie pour tous les documents à déposer dans le système.

L'organisation des équipes, la participation aux réunions et le suivi des échanges d'information devront être intégrés à l'offre sans aucune demande complémentaire possible.

## 1.9 ETUDES ET EXECUTION DES TRAVAUX

### 1.9.1 Etudes techniques - plans d'exécutions – notes de calcul

#### NOTA

- Le bureau d'études n'a pas de mission pour la réalisation des plans, études et dossiers d'exécution.
- Les plans joint au présent appel d'offres sont uniquement des plans de PRINCIPE et ne pourront être considérés comme les plans d'exécution de l'entreprise

A la suite de la signature de son marché et dans un délai de 20 jours à dater de l'Ordre de Service prescrivant le début des travaux, le titulaire du présent lot devra établir, ou faire établir sous son entière responsabilité, toutes les études d'exécution spéciales à sa profession (et entrant dans le cadre de son marché de travaux), telles que (l'objectif à atteindre sera de résoudre, en cours de la phase d'étude d'exécution, tous les problèmes de : cheminement, croisement, juxtaposition des différents fluides) :

- Le listing des plans et des différentes documentations qui seront émis pour l'approbation avant exécution (plans, synoptiques, schémas, notes de calculs, etc.) avec la date prévisionnelle de diffusion,
- Les plans de réservations, des attentes,
- Les plans des installations réalisées pour chacun des lots, mettant en évidence l'implantation de tous les matériels, les cheminements des réseaux avec leurs dimensionnements, altimétries (tuyauteries, réseaux aérauliques, canalisations électriques, chemins de câbles ...),
- Les détails de mise en œuvre, avec coupes, cotes ...
- Les notes de calculs (niveau d'éclairement, dimensionnements des câbles et des protections, sélectivités...), les bilans de puissance
- Le calcul thermique réglementaire suivant les données phase EXE (isolant, performance des équipements,)
- Les synoptiques des installations, CFO, CFA et SSI
- Les schémas, schémas de principe, schémas électriques, ... (pour le lot CFO : définissant les chutes de tension, courants de court-circuit)
- Plans d'équipements des armoires, plans de câblage des armoires ainsi que les vues de façade et encombrement,
- Les plans de sécurité Incendie et de désenfumage si nécessaire
- Les notices techniques, fiches techniques des matériels
- Les listes des points des alarmes techniques
- Les analyses fonctionnelles
- Les protocoles de mise en service et essai
- Les délais de fourniture des différents équipements et les dates limites de choix par la maîtrise d'œuvre,
- Les documents spécifiques demandés dans les différents chapitres du présent CCTP

#### Nota :

L'entrepreneur devra s'assurer de la prise en compte des données techniques validées des autres lots

L'objectif à atteindre au cours de la phase d'étude d'exécution, sera de résoudre tous les problèmes de cheminement, croisement, juxtaposition des différents fluides.

**Les plans et schémas seront réalisés obligatoirement sur Autocad 2024 et/ou de préférence sur REVIT 2024. Les documents seront obligatoirement remis sur support papier et éventuellement sur CD-ROM ou clé USB pendant la phase travaux. L'envoi, uniquement sur support informatique ne sera pas accepté. Les zones de plan modifiées seront très clairement identifiées (par un "nuage" par exemple).**

L'ensemble des documents décrits ci-dessus devront être soumis à l'approbation :

- Du Maître d'Ouvrage
- Du Maître d'Œuvre
- Du BET
- Du Bureau de Contrôle

Aucun matériel ne pourra être installé avant approbation préalable.

Tout ouvrage de référence différente de celle du marché et non approuvé par visa et présentation d'échantillon sera refusé lors de la réception.

L'entreprise devra également la diffusion de l'ensemble de ces documents, lorsque cela s'avère nécessaire, aux autres entreprises.

Les frais liés à la réalisation des études d'exécution par l'entreprise seront inclus dans les prix unitaires des ouvrages.

Toutes omissions ou erreurs dans les études d'exécution provoquant des travaux de démontage, modifications, percements ou saignées dans quelque corps d'état que ce soit, seront considérées comme étant de la responsabilité de l'entreprise et les frais correspondants lui seront imputés.

### 1.9.2 Synthèse technique

La mission de synthèse des lots techniques est réalisée par le lot CVC-PB, soit le mandataire de la mission de synthèse.

L'adjudicataire du présent lot a pour mission de fournir tout au long des études d'exécution, les plans dwg de tous ses ouvrages, et duquel sont extraits les pièces graphiques EXE.

### 1.9.3 Conditions d'exécution - autocontrôles

Au cours de l'exécution, l'entreprise devra procéder à l'autocontrôle de ses ouvrages. Pour ce faire, cette dernière établira des fiches qu'elle remettra en même temps que ses situations à la Maîtrise d'œuvre.

Ces autocontrôles porteront sur la qualité des matériels, leurs mises en œuvre, leurs essais fonctionnels, selon le marché de l'entreprise et la réglementation en vigueur, et ce pour tous les équipements réalisés (leur absence pourra entraîner le non-paiement des situations).

L'entreprise en devra le paramétrage, après collecte par ses soins des éléments auprès du Maître de l'Ouvrage.

Au début de l'exécution, l'entreprise communiquera son programme de vérification et d'autocontrôle au Bureau de Contrôle et à la Maîtrise d'œuvre.

Il doit organiser son chantier de telle sorte que l'auto-contrôle de la mise en œuvre soit systématiquement assuré.

Ces essais comprennent au minimum :

- Les essais d'isolement sur tout l'équipement électrique à l'aide d'un ohmmètre à lecture directe de type générateur,
- La vérification de la continuité électrique des circuits de commande et leur conformité avec les schémas de principe fournis,
- Les essais de polarité sur les transformateurs de courant et de tension,
- Les essais d'ordre des phases,
- Le réglage des relais,
- Les essais de transfert de sources (Normal/Secours),
- Le contrôle des automatismes et des sécurités,
- La vérification du bon fonctionnement de l'installation.,
- Les niveaux d'éclairage.

Pour tous les systèmes et particulièrement ceux relatifs aux courants faibles, VDI, alarme incendie, Sureté, contrôle d'accès, vidéo, Intrusion, alarme technique, appel malade, etc., l'Entrepreneur sera tenu d'en faire effectuer la mise en service par le constructeur ou un représentant agréé qui devra délivrer une attestation de bonne exécution et de bon fonctionnement de l'installation réalisée.

L'Entrepreneur restera seul responsable des erreurs qu'entraînerait pour les autres corps d'état, soit un oubli, soit une modification de son fait des ouvrages.

Les installations réalisées par d'autres corps d'état et utilisées par l'Entrepreneur du présent lot seront réceptionnées par ce dernier afin que le fonctionnement de l'ensemble demeure sous sa seule responsabilité.

Le commencement des travaux d'installation vaudra acceptation des supports et autres prestations qui interfèrent avec celles du présent lot.

À la fin des travaux et avant la demande de réception de ses ouvrages, l'entreprise devra fournir, au Contrôleur Technique et à la Maîtrise d'œuvre, ses fiches d'autocontrôles, d'essais et de mesures.

Elle devra également accompagner le Contrôleur Technique lors de ses visites.

#### 1.9.4 Prototypes – Echantillons - Témoins

Se référer au Cahier des Clauses Techniques Communes « CCTP-0 »

L'entrepreneur réalisera suivant demandes de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre les prototypes qui pourront être soumis s'il y a lieu à des essais en laboratoire ou en usine.

Sur simple demande et avant mise en œuvre, l'entrepreneur présentera les échantillons des matériels qu'il aura sélectionnés. A titre d'exemple et sans que ce soit limitatif, les luminaires et appareillages électriques divers, les équipements sanitaires, les grilles de ventilation ... seront proposés sous forme d'échantillons au Maître d'œuvre pour acceptation avant travaux.

Ces prototypes – échantillons seront soumis à l'approbation de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre. Tout matériel ne correspondant pas techniquement, qualitativement ou esthétiquement au matériel prévu pourra être refusé.

#### 1.9.5 Vidéosurveillance (LOT ELEC SEUL)

***Installation extérieure existante, sans objet.***

### 1.10 ATTESTATIONS DE CONFORMITES

Les dispositions du Décret n° 72-1120 du 14 Décembre 1972, modifié par le décret n°2001-222 du 6 Mars 2001 (J.O. du 13 Mars 2001) et par le décret n°2010-301 du 22 mars 2010 (J.O. du 23 mars 2010), relatives aux attestations de la conformité des installations électriques, sont applicables :

À toute nouvelle installation électrique à caractère définitif raccordée au réseau public de distribution d'électricité

Aux installations de production d'électricité d'une puissance inférieure à 250 kVA raccordée au réseau public de distribution d'électricité.

À toute installation électrique entièrement rénovée dès lors qu'il y a eu mise hors tension de l'installation par le distributeur à la demande de son client afin de permettre de procéder à cette rénovation.

Enfin sur demande du maître d'ouvrage, aux installations électriques rénovées partiellement ou dont la rénovation n'a pas donné lieu à mise hors tension par un distributeur d'électricité.

L'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour l'obtention de ces certificats pour sa partie d'ouvrage, dans des délais ne retardant pas la mise sous tension définitive des installations par le fournisseur d'énergie électrique.

L'Entrepreneur aura à sa charge tous les frais de certificat **Consuel** selon les dispositions de l'arrêté du 4 août 2015 (JORF n°0182 du 8 août 2015) et les frais de Bureau de Contrôle afférents aux installations qu'il aura réalisées, autres de celles à la charge du Maître de l'Ouvrage, dans la mission qui lui sera confiée par ce dernier.

Il devra également collationner les documents afférents aux autres lots, dont les frais leur appartiendront.

## 1.11 RECEPTION DES TRAVAUX

### 1.11.1 Opération Préalable à la Réception (OPR)

En préalable, et avec sa déclaration de fin de travaux pour chaque phase, l'Entrepreneur :

Aura procédé à tous ses autocontrôles, essais de fonctionnement, et mesures.

- Aura fourni au Maître d'Œuvre, 5 jours minimum avant la date prévue pour les OPR, un exemplaire en langue française sur papier et support informatique sous forme de dossier et informatique, pour vérification :
  - Les plans techniques conformes à l'exécution,
  - Les fiches et notices techniques des matériels installés,
  - Les schémas et synoptiques, CFO, CFA et SSI
  - Les schémas d'installation avec numéros de repère,
  - Les schémas électriques conformes à l'exécution, dont un exemplaire (définitif et plastifié), avec le plan d'équipement électrique de la zone desservie par l'armoire, sera disposé dans chaque armoire ; chaque schéma comportera :
    - La longueur de chaque circuit,
    - Le plan de disposition du matériel dans l'armoire ou le coffret,
    - La nomenclature des matériels,
    - Les plans de borniers,
    - La puissance de chaque circuit,
    - etc.
  - Les fiches de mesures relatives aux niveaux d'éclairement, selon circulaire DRT N°35-07 et décret 92332,
  - L'ensemble des rapports d'autocontrôles et de mise en service
  - Les fiches de relevé thermographique de chaque armoire, tableau, coffret et grille de raccordement principal (y compris matériel haute tension),
  - Les fiches d'autocontrôles portant sur les travaux réalisés, leur conformité à la réglementation, la conformité au Marché, et points de vérification cités dans le présent chapitre, qui ne constituent qu'un minimum,
  - Le carnet de recettages des câbles banalisés Vdi et réseaux IP
  - Les licences des logiciels livrés.
  - Les listings de paramétrage des installations.
  - Le tableau de points avec leur repérage physique pour les alarmes techniques
  - Les PV d'essais
- Aura transmis l'ensemble des documents attendus par le bureau de contrôle qui pourra alors lever toutes les observations concernant le présent lot
- Aura procédé à l'étiquetage de tous les matériels et organes de commande et protection, et, au repérage des réseaux avec les sens de circulation.
- Aura affiché le schéma ou synoptique des installations dans chaque local technique.
- Aura effectué le dépoussiérage des gaines, des armoires, et de l'ensemble des matériels.
- Aura vérifié les rebouchages des parois / planchers et transmis une attestation

Tous les essais et mesures prévus par la réglementation, les documents contractuels et les présentes spécifications seront exécutés à la charge et à l'initiative de l'entrepreneur, avec fiches de résultats.

Toutes les fiches d'autocontrôles seront soumises à validation au Bureau d'Etudes.

La réception des travaux ne pourra être requise par l'entreprise qu'après approbation des résultats.

Tous les résultats seront consignés sur des fiches qui seront placés dans les **DOE**.

Dans le cas de non-conformité, les frais de nouvelles vérifications, ainsi que les frais de mise en conformité, seront à la charge de l'entreprise adjudicataire.

### 1.11.2 Déroulement des O.P.R.

#### Dates

---

Elles auront lieu aux dates choisies par le Maître d'œuvre, sur demande écrite de l'Entrepreneur au Maître d'Ouvrage et au Maître d'œuvre, et après fourniture des documents ci-dessus énoncés, et selon les conditions administratives définies par le CCAG et le CCAP.

#### Déroulement

---

Le bureau d'étude procédera dans un premier temps à un contrôle visuel des installations (OPR dites statiques) en regard avec les CCTP, plans d'exécution, réglementation et règle de l'art.

Le bureau d'étude procédera ensuite à une réception par échantillonnage (OPR dites dynamiques) sur la base des fiches d'autocontrôle et d'essais transmises par l'entreprise. L'entreprise mettra à disposition du BET les équipements de mesure nécessaires à la réalisation des vérifications.

Le BET établira alors une liste de réserves.

Si certains équipements le nécessitent, l'entreprise procédera, à ses frais, à une réception matérielle en usine, en présence du maître d'œuvre et du BET. Un PV de réception spécifique pour cette réception sera établi.

Le BET assurera par sondage la bonne exécution des levées de réserves. Si des sondages ne sont pas concluants, les visites supplémentaires du BET seront à la charge de l'entreprise (forfait de 1000 €HT par intervention).

#### Matériels de mesure et de contrôle

---

Tous les matériels, les appareils de mesures, et les ingrédients nécessaires, seront fournis et posés par l'installateur à ses frais, ainsi que la main d'œuvre nécessaire aux essais dont il aura proposé, au préalable, le protocole.

L'Entrepreneur reste propriétaire de ces matériels et appareils. Il devra produire pour chaque appareil de mesures un certificat d'étalonnage en cours de validité.

#### Essais

---

L'Entreprise procédera également, sous sa responsabilité, aux essais de fonctionnement, de sécurité et aux contrôles techniques de son installation, suivant les attestations d'essai et de fonctionnement des installations et demandes ci-après, pour lesquelles il devra remettre des fiches d'autocontrôles dactylographiées portant l'indication de la date des contrôles.

- Les PV de mise en service des constructeurs : Groupe électrogène, Armoires électriques, batteries de compensation, les DAS, équipements et système incendie, Contrôle d'accès, intrusion, Vidéophonie, Vidéosurveillance, alarme technique, appel malade, ...
- Les autocontrôles de l'entreprise, avec valeurs des réglages / mesures / tension / section... : Groupe électrogène, Armoires électriques, batteries de compensation...
- Les tests de fonctionnement, des commandes de luminaires, blocs d'éclairage de sécurité, appareillages électriques, prises de courants, des asservissements et équipements et système incendie, Vdi, Contrôle d'accès, intrusion, Vidéophonie, Vidéosurveillance, alarme technique, appel malade, ...

### 1.11.3 Réception des installations

La réception sera prononcée par le Maître d'Ouvrage, après OPR satisfaisantes, et conditionnée par la remise des attestations d'essai et de fonctionnement des installations, DOE (Dossier des Ouvrages Exécutés), et DIUO (Dossier des interventions ultérieures sur les Ouvrages), par le coordonnateur SPS en autant d'exemplaires et supports que définis dans le CCAP.

**ELLE SERA PRONONCEE UNIQUEMENT EN FIN D'OPERATION PAR LE MAITRE D'OUVRAGE ASSISTE DU MAITRE D'ŒUVRE.**

Les réserves devront être levées par l'Entrepreneur, à ses frais et dans le délai qui lui sera imparti. Passé ce délai, le Maître d'Ouvrage sera fondé à faire modifier ou compléter les travaux par un entrepreneur de son choix, aux frais, risques et périls de l'entrepreneur initial.

Les dépenses de toutes natures, que le Maître d'Ouvrage serait obligé de faire, par suite du mauvais fonctionnement de tout ou partie des installations, seront à la charge de l'Entrepreneur, sans préjudice des dommages et intérêts qui pourraient lui être réclamés.

L'Entrepreneur reste garant de son installation, jusqu'à la réception.

Après réception, il assurera la garantie des installations. (Voir détails ci-après)

## 1.12 FORMATION DU PERSONNEL

À une date fixée en accord avec le Maître d'Ouvrage, le représentant de l'Entrepreneur instruira le personnel d'exploitation désigné par le Maître d'Ouvrage de la constitution de l'installation, ainsi que du fonctionnement, du réglage, et du paramétrage de tous les organes de commande, de sécurité et de contrôle.

Il sera prévu au minimum deux périodes de formation espacées de 8 jours minimum. La formation doit être de minimum 8h heures réparties dans le temps suivant la disponibilité de l'établissement.

Le représentant de l'Entrepreneur devra, à l'issue de chaque période de formation, établir un procès-verbal signé des personnes présentes attestant avoir reçu toutes les informations nécessaires indispensables pour assurer le fonctionnement normal et l'entretien courant des installations réalisées.

L'entreprise devra fournir avec son offre un document précisant le contenu et la durée de la formation prévue suivant le niveau de compétence des personnes concernées (gestionnaire, directeur, technicien).

### **NOTA :**

Le personnel d'exploitation désigné par le Maître de l'Ouvrage devra avoir les habilitations et compétences de base nécessaires pour intervenir sur les installations réalisées. Il appartiendra au Maître de l'Ouvrage d'assurer ces formations et d'attester ces compétences.

L'entreprise devra assurer la transmission des installations à la société de maintenance / d'exploitation du site (à désigner par le maître d'ouvrage au plus tard pour la réception). Elle lui remettra un exemplaire informatique (USB/CD) des DOE.

## 1.13 NOTICES D'ENTRETIEN

Chaque matériel figurant dans l'installation et nécessitant un entretien ou une révision périodique, fera l'objet d'un dossier comprenant :

Une notice technique détaillée

- Une fiche, sur laquelle seront mentionnées :
  - La localisation du matériel

- L'indication du fournisseur ou constructeur
- La nature et la périodicité des interventions d'entretien
- La désignation des matériels nécessaires pour chaque nature d'intervention
- Les révisions obligatoires, imposées par les règlements et normes françaises, ainsi que les organismes habilités à les réaliser.

#### 1.14 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (DOE)

Se référer au Cahier des Clauses Techniques Communes « CCTP-0 »

A la réception des travaux prononcée avec le Maître d'Ouvrage, le titulaire du présent lot devra la remise de ses dossiers des ouvrages exécutés.

Avant transmission définitive de ce document, un exemplaire « prototype » sera transmis au maître d'œuvre pour validation.

Le nombre d'exemplaires est précisé dans le CCAP du présent projet.

Avec a minima :

- Maître d'Œuvre (1 support info)
- Maître d'Ouvrage (1 papier et 1 support info)
- BET Fluides (1 support info)

Le Dossier des Ouvrages Exécutés sera composé, à minima, des éléments suivants :

- Un sommaire avec classement des documents en répertoire et sous répertoire
- Un jeu de plans avec les implantations des appareils "tel qu'exécuté" ainsi que les canalisations,
- Les plans, notes de calcul et schémas "tel qu'exécuté" comprenant :
  - Les plans de réseaux dimensionnés avec tous les équipements du lot, y compris en version informatique les fichiers sous format PDF et RVT compatible avec le logiciel REVIT
  - Les schémas de principe, synoptiques, schémas électriques
  - Les synoptiques, CFO, CFA, SSI
  - Les notes de calcul mises à jour
  - Le carnet de recettages des câbles banalisés Vdi et réseaux IP
  - L'analyse fonctionnelle de la régulation avec les paramètres de réglage
  - Les attestations de conformité (Consuel)
  - Les procès-verbaux des matériels mis en œuvre,
  - Les certificats de conformité aux normes (fournis par les constructeurs),
  - Les notices techniques de l'ensemble des appareils et matériels établis par les constructeurs,
  - Les notices de fonctionnement et d'entretien de tous les équipements,
  - Les certificats d'essais et d'autocontrôles, les rapports de mise en service
  - La nomenclature des matériels avec l'indication des marques, types et coordonnées des fournisseurs (adresse, numéro de téléphone et nom des personnes à contacter).
  - L'attestation de formation



Ceux-ci devront parvenir au Maître d'Œuvre 15 jours calendaires après la réception définitive des travaux avec le client. Si dans un délai de 1 mois à compter de la réception, l'entreprise n'a pas fait parvenir les DOE, ils seront effectués par une autre entreprise au frais de la présente entreprise.

## 1.15 GARANTIES

### 1.15.1 Garantie de parfaite installation

L'installateur garantit la parfaite réalisation des travaux faisant l'objet des spécifications techniques suivant les règles de l'art, aux règlements des établissements classés ainsi que celles des compagnies d'assurances et compte tenu des règlements et décrets en vigueur à la date de la signature du marché.

Il sera tenu d'apporter, pour non-conformité à son installation, toutes modifications qualifiées par l'organisme de sécurité.

Les frais résultants de cette modification seront à sa charge.

Pendant la période de garantie, l'Entrepreneur doit :

- Le réglage définitif de l'installation
- L'obligation de résultat conforme aux conditions de base contractuelles
- Remédier à tous les désordres nouveaux et faire en sorte que l'ouvrage demeure conforme à l'état où il était, lors de la réception, toutes imperfections corrigées.

La garantie couvre les frais de déplacement, le démontage, le remplacement et le remontage des matériels qui sont à l'usage reconnus défectueux.

L'Installateur ne sera libéré de son obligation que si l'avarie provient de la personne publique ou en cas de force majeure.

Toute défectuosité dont la réparation incombe à l'Installateur devra lui être signalée sans retard.

Le délai d'intervention ne devra pas excéder 4 heures (en heures ouvrables de 7 h à 20 h, du lundi au vendredi) et 8 heures dans les autres cas. La remise en état ne devra pas excéder 24 heures.

L'Installateur devra exécuter les réparations qui lui seront demandées même s'il fait des réserves sur la mise en jeu de la garantie technique ou sur les délais. Si, à l'expiration de la garantie, l'installateur n'a pas procédé aux réparations prescrites, le délai de garantie sera prolongé jusqu'à l'exécution complète des réparations.

Le délai de garantie des ouvrages concernés par les réparations sera prolongé d'un an, à compter de la date des réparations.

L'Entrepreneur devra assurer des visites régulières durant le délai de garantie, en vue de vérifier le fonctionnement du matériel et de donner tous les conseils nécessaires à son exploitation et à son entretien. **Pour les années suivantes, l'Entrepreneur fournira un projet de contrat d'entretien complet, durée un an, renouvelable par tacite reconduction.**

À l'expiration du délai de garantie, dans le cas où les modifications auraient été apportées aux installations du fait de l'Entrepreneur après la réception, celui-ci remettra au Maître d'Ouvrage un jeu de plans et schémas, en autant d'exemplaires et sur les mêmes supports que ceux des DOE.

### 1.15.2 Garantie du matériel et entretien

A compter de la date de **réception finale**, l'entreprise doit garantir l'installation pendant deux ans dans les conditions indiquées ci-après (lorsque la Commission n'a pu prononcer la réception sans réserve, cette période de garantie se trouve prolongée d'office jusqu'au jour où celle-ci est effectivement prononcée).

Le matériel, tel qu'il est spécifié, devra donner le maximum de sécurité, pour un service continu de 24 heures par jour et de 365 jours par an.

**Pour tous les ouvrages objet du présent lot, la garantie est d'un an, pour pièces et main d'œuvre, et de deux ans de garantie de bon fonctionnement, à compter de la date d'effet de la réception, sauf disposition contraire au CCAP.**

**Pour les ouvrages de génie civil ou pour les ouvrages encastrés ou noyés dans le génie civil, la garantie est de dix ans, à compter de la date d'effet de la réception.**

Cette garantie portera sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés contre tous les vices de construction, de conception ou de mise en œuvre et sur le bon fonctionnement de l'installation aussi bien dans l'ensemble et dans les détails.

La responsabilité de l'entrepreneur couvrira également, et dans les mêmes conditions, toutes les fournitures qu'il sous-traitera.

L'installateur s'engage à remplacer, réparer ou modifier, à ses frais, toutes pièces ou éléments reconnus défectueux de conception, de matériaux ou de construction pendant la durée de la garantie à dater de la mise en service avec, pour chaque pièce remplacée ou modifiée, un délai de garantie supplémentaire de 6 mois.

L'acquéreur se réserve le droit, en fin de garantie, de constater l'état du matériel, contradictoirement avec les services de l'installateur pour en vérifier l'usure. Si celle-ci était anormale, l'entrepreneur s'engagerait au remplacement de celui-ci.

L'entretien du matériel et des installations faisant partie du présent lot sera assuré par l'entreprise pendant la totalité de la période de la garantie, qui est d'une durée de 2 ans et prend effet à la date de la réception.

Toutefois, les incidents ayant pour cause les négligences des utilisateurs ou l'usure normale du matériel ne mettent pas en cause la responsabilité de l'entreprise.

Afin que la mise au courant du personnel puisse se faire normalement, l'entrepreneur mettra à disposition de l'utilisateur, le personnel nécessaire pour fournir les explications utiles à la conduite et à l'entretien de l'ensemble des installations et ce, jusqu'à pleine et entière satisfaction du Maître de l'Ouvrage, confirmée par écrit.

## **2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES**

Les règles de conception énoncée dans ce chapitre sont des règles générales. Les principes énoncés dans les chapitres suivants priment sur ceux du chapitre 2. Si aucune précision n'est apportée, les travaux devront être exécutés selon les règles et principes du chapitre 2.

### **2.1 GENERALITES**

L'installateur titulaire du présent lot est réputé avoir été choisi comme spécialiste ou expert. En conséquence, il devra signaler avant signature du marché, tout manquement qu'il aura pu déceler ; et s'assurer que les travaux complémentaires à ceux de son lot, sont compris dans un autre lot et feront l'objet d'une réalisation ultérieure.

De même, il devra signaler toutes modifications éventuelles de la réglementation effectuées après signature du marché et obtenir du Maître d'Ouvrage un ordre écrit préalable avant toute exécution pour mise en conformité.

L'installateur titulaire de ce lot devra prévoir dans sa fourniture tous les accessoires nécessaires à cette réalisation et ne pourra invoquer ultérieurement un oubli du dossier pour éviter de fournir ou monter tout organe ou appareil indispensable à la livraison en état de marche et de conformité de l'ensemble de l'installation.

Il est censé avoir reconnu les lieux où doit s'édifier la construction et toutes les possibilités ou difficultés consécutives à la localisation du chantier. Aussi, il ne pourra se prévaloir en aucun cas de la méconnaissance de quelque élément que ce soit à ce sujet pour éluder tout ou partie de son marché.

Pour ces raisons, une visite du site est « indispensable ».

## 2.2 NORMES ET REGLEMENTS

En complément des pièces contractuelles du marché répertoriées au CCAP, l'entrepreneur devra se conformer aux documents, textes et règles en vigueur concernant le présent lot et plus particulièrement :

### 2.2.1 Installations BT

- Décret n° 2010-1017 du 30 août 2010 relatif aux obligations des maîtres d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques
- Arrêté du 25 juin 1980 modifié par l'arrêté du 11 décembre 2009 – Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements – Dispositions générales
- Arrêté du 10 Décembre 2004 pour les dispositions particulières aux établissements de type U, dernière modification.
- Arrêté du 25 Juin 1980 pour les dispositions applicables aux ERP de la 5ème catégorie de type PE.
- Arrêté du 25 Juin 1980 pour les dispositions applicables aux ERP de la 5ème catégorie spécifiques aux petits de soins - Articles PU1 à PU6.
- Arrêté du 19 novembre 2001 pour les dispositions générales - Installations électriques –, dernière modification.
- Arrêté du 19 novembre 2001 pour les dispositions générales - Éclairage –, dernière modification.
- Arrêté du 14 décembre 2011 relatif aux installations d'éclairage de sécurité
- Arrêté du 4 novembre 1993 : Signalisation de sécurité et de santé du travail
- Article R. 123-13 du Code de la construction et de l'habitation
- NF C 12-100 : textes officiels relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- NF C 14-100 installation de branchement à basse tension
- NF C 15-100 Installations électriques à basse tension
- UTE C 15-103 Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Choix des matériels électriques en fonction des influences externes
- NF C 17-100-1 Protection des structures contre la foudre – Principe généraux
- NF C 17-100-2 Protection des structures contre la foudre – Évaluation des risques
- NF C 17-100-3 Protection des structures contre la foudre – Dommages physiques sur les structures et risques humain
- NF C 17-100-4 Protection des structures contre la foudre – Réseaux de puissance et de communication dans les structures
- NF C 17-200 Éclairage extérieur
- UTE C 18-510 Ouvrage et installation électrique – Prévention du risque électrique lors de travaux, interventions, manœuvres
- Norme NFC 15.443 : Guide pratique – Installations de parafoudre.

### 2.2.2 GROUPE ELECTROGENE

- NF ISO 8528-1 Groupes électrogènes à courant alternatif entraînés par moteurs (E 37-301) alternatifs à combustion interne - Partie 1 : application, caractéristiques et performances

- NF ISO 8528-5 Groupes électrogènes à courant alternatif entraînés par moteurs (E 37-305) alternatifs à combustion interne - Partie 5 : groupes électrogènes
- NF E 37-312 Groupes électrogènes à courant alternatif entraînés par moteurs alternatifs à combustion interne - Groupes électrogènes utilisables en tant que source de sécurité pour l'alimentation des installations de sécurité (GSS)
- UTE C 15-400 Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Raccordement des générateurs d'énergie électrique dans les installations alimentées par un réseau public de distribution
- Guide UTE C 15-401 Relatif aux règles d'installation de groupes électrogènes

### 2.2.3 Éclairage

- Norme NF EN 12464-1 Lumière et éclairage - Éclairage des lieux de travail - Partie 1 lieux de travail intérieurs
- Norme NF EN 12464-2 Lumière et éclairage - Éclairage des lieux de travail - Partie 2 lieux de travail extérieurs
- Norme NF EN 60-598-1 Luminaire - règles générales et généralités sur les essais
- Norme NF EN 60-598-2-1 à 22
- Arrêté du 25 janvier 2013 et 27 décembre 2018 relatif à l'éclairage nocturne

### 2.2.4 Alarme incendie

- Norme NF S 61-931 Dispositions générales
- Norme NF S 61-932 Règles d'installation du S.M.S.I
- Norme NF S 61-933 Règles d'exploitation et maintenance
- Norme NF S 61-934 C.M.S.I – Règles de conception
- Norme NF S 61-935 Unités de signalisation – règles de conception
- Norme NF S 61-936 Équipement d'alarme pour l'évacuation – règles de conception
- Norme NF S 61-937 Dispositif actionnés de sécurité – Partie 1 à 12
- Norme NF S 61-938 Dispositif de commandes (DCM / DCMR / DCS / DAC)
- Norme NF S 61-939 Alimentations pneumatiques de sécurité – Règles de conception
- Norme NF S 61-940 Alimentations électriques de sécurité – Règles de conception
- Norme NF S 61-970 Règle d'installation des Systèmes de Détection Incendie (SDI)
- FD S 61-949 Commentaires et interprétations des normes 61-931 à 61-939 de novembre 1995

### 2.2.5 Voix Données Images

- Norme AINSI / TIA / EIA-568-B.1 Système de câblage (spécifications générales)
- Norme AINSI / TIA / EIA-568-B.2 Système de câblage (spécifications paires torsadées)
- Norme AINSI / TIA / EIA-568-B.3 Système de câblage (spécifications fibres optiques)
- Norme ISO / CEI 11801ed. 2002 amd. 2 Système de câblage (spécifications composants)
- Norme ISO / CEI 11801 ed. 2002 amd. 1 Système de câblage (spécification chaine de liaison)
- Normes CENELEC, EN 50-081 et EN 55-022 Comptabilité
- Norme EN 50-167 Câbles capillaires
- Norme EN 50-168 Câbles par cordons
- Norme EN 50-169 Câbles en rocade
- Norme EN 50-173 Systèmes génériques de câblage – Partie 1 à 6
- Norme EN 50-174 Installation d'un système de câblage – Partie 1 : spécifications
- Norme EN 50-174 Installation d'un système de câblage – Partie 2 : installations intérieures
- Norme EN 50-174 Installation d'un système de câblage – Partie 3 : installations extérieures

- Guide pratique UTE C15.900 cohabitations entre réseaux de communication et d'énergie installation des réseaux de communication

NOTA :

**LES NORMES, AU CONTRAIRE DES TEXTES RÉGLEMENTAIRES CI-AVANT, N'ONT PAS D'EFFET RÉTROACTIF, SAUF LORSQU'ELLES SONT RENDUES OBLIGATOIRES DANS LE CADRE D'UNE PRESCRIPTION ADMINISTRATIVE. CEPENDANT, TOUTE INSTALLATION NOUVELLE OU TOUTE MODIFICATION D'INSTALLATION EXISTANTE RÉALISÉE DANS LE CADRE D'UN MARCHÉ PUBLIC, DOIT ÊTRE CONFORME AUX NORMES EN VIGUEUR.**

**SI UNE MODIFICATION A UNE NORME OU À UN RÈGLEMENT INTERVENAIT APRÈS LA DATE D'ÉTABLISSEMENT DE L'ÉTUDE D'APPEL D'OFFRES (UN MOIS AVANT LA DATE DE DERNIER), IL APPARTIENDRAIT À L'ENTREPRISE, SOUS SA SEULE RESPONSABILITÉ, D'EN INFORMER LE MAÎTRE D'ŒUVRE, PAR ÉCRIT, ÉVENTUELLEMENT AVEC ACCUSE DE RÉCEPTION, (OU SUR LE COMPTE RENDU DE CHANTIER) EN INDIQUANT ÉGALEMENT LES CONSÉQUENCES TECHNIQUES ET FINANCIÈRES RÉSULTANT DE CETTE MODIFICATION. LE MAÎTRE D'ŒUVRE SOUMETTRA LA PROPOSITION, AVEC ÉVENTUELLEMENT L'AVIS MOTIVÉ DU BUREAU DE CONTRÔLE, AU MAÎTRE D'OUVRAGE, QUI PRENDRA LA DÉCISION NÉCESSAIRE. SI CETTE DÉCISION EST NÉGATIVE, L'INSTALLATEUR DEVRA EN DEMANDER NOTIFICATION PAR ÉCRIT.**

### 2.2.6 Influences externes suivant UTE C 15-103

Tous les matériaux mis en œuvre devront être conformes à norme NF C 15-100 et UTE C15-103 concernant les influences externes.

Le guide pratique UTE C15-103 concernant le choix des matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences externes sera respecté pour la présente opération.

Ce guide regroupe, sous forme de tableaux, les caractéristiques que doivent présenter les matériels électriques - y compris les canalisations - suivant les emplacements où ils sont mis en œuvre.

Les indications du présent guide sont fondées sur :

- Les textes réglementaires :
  - Le décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques et arrêtés d'application C12-101.
  - Le règlement de sécurité relatif à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public c12-201.
- Les règles de l'article 512.2 et du tableau 51A de la norme NF C 15-100 concernant le choix et la mise en œuvre des matériels en fonction des influences externes.
- La circulaire DGT n° 2012-12 du 9 octobre 2012 relative à la prévention des risques électriques modifiés.

### 2.2.7 Locaux à risques particuliers

Les équipements devront être conforme aux normes et prescriptions suivantes :

- Guide pratique UTE C 15.103
- Article R.232-12-28 du code du travail.
- Norme NFC 15-100 et en particulier les articles :
  - 422, 433 et 512 pour les locaux à risque d'incendie de type locaux BE2
  - 424 pour les locaux à risque d'explosion de type locaux BE3
  - 512.2 et tableau 51A
  - 531.2.3.3

## 2.2.8 Locaux à risques d'incendie (BE2)

Les installations électriques des locaux à risques d'incendie devront être établies dans les conditions BE2. Les règles de la section 422 de la NF C 15-100 sont applicables.

## 2.2.9 Locaux à risques d'explosion (BE3)

Les emplacements soumis aux conditions BE3 seront précisés par le preneur à qui il revient de définir ces zones conformément à l'article R.232-12-28 du code du travail.

Les équipements devront être conforme aux prescriptions de la norme NFC 15-100 § 424.

## 2.3 SCHEMA DE LIAISON A LA TERRE

### 2.3.1 Schéma IT EXISTANT

Le régime de neutre existant au TGBT-A et CGBT est de type IT.

Le réseau normal du bâtiment E est distribué à travers un transfo de séparation BT/BT en régime de neutre IT/TNS par le biais du tableau « TD 20-EL -01 » placé dans le local technique en toiture.

Le réseau ondulé du bâtiment E est distribué par un TGO placé dans le LT du bâtiment A, il alimente en régime de neutre IT, le tableau « TD 20-EL-02 » placé dans le local technique en toiture.

### 2.3.2 Schéma TNS

Régime de neutre Existant au TGBT-A : IT

Il sera prévu la création d'un transformateur de séparation BT/BT, IT/TNS, placé dans le local technique en toiture.

Régime de neutre TNS en Aval du transformateur de séparation pour l'alimentation des nouveaux TD et équipements des locaux restructurés.

### 2.3.3 Principe SLT

Le schéma des liaisons à la terre (régime de neutre) pour l'installation électrique est le schéma TN "mise au neutre".

Le neutre du transformateur, est relié à la terre. Les masses de l'installation sont reliées à ce même point par un conducteur de protection.

Le schéma est nommé TN-C lorsque Le conducteur de protection et le conducteur neutre sont confondus en un seul conducteur appelé PEN. Si ces conducteurs sont séparés, le schéma est nommé TN-S.

Ce schéma est interdit pour des sections inférieures à 10 mm<sup>2</sup> et pour des canalisations mobiles.

La validation de la protection contre les contacts indirects en schéma TN s'appuie sur la vérification des conditions de fonctionnement des protections.

Le déclenchement des dispositifs de protections s'effectuera au premier défaut, sur fonctionnement des dispositifs de protections contre les surintensités. La fonction différentielle pourra être utilisée dans certains cas réglementaires (PC, locaux à risque d'incendie, protection contre les contacts indirects non assurés).

En schéma TN-S :

- Le conducteur de protection et le conducteur neutre sont distincts. Les masses sont reliées au conducteur de protection (PE).

- Le schéma TN-S (5 fils) est obligatoire pour les circuits de section inférieure à 10 mm<sup>2</sup> en cuivre et 16 mm<sup>2</sup> en aluminium pour les canalisations mobiles.

## 2.4 TENSIONS DISTRIBUEES

L'énergie sera distribuée sous les tensions suivantes :

	En charge	A vide
Tension simple	230 V	237 V
Tension composée	400 V	410 V

En aucun cas, la tension de contact ne devra dépasser les valeurs suivantes :

- 50 V (\*) conditions usuelles
- 25 V (\*) conditions BB3 (mouillées) ou BC4 (contact permanent avec le potentiel de terre)
- 12 V (\*) conditions BB4 (immergées).

(\*) durée maximum de maintien : 5 secondes.

## 2.5 BASE DE CALCUL

Les notes de calcul faisant partie du présent dossier constituent les éléments de base de celles devant être établies pour l'exécution. Les bases communes calculées avec la tension nominale normalisée de fonctionnement sont les suivantes :

### 2.5.1 Chute de tension

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

En règle générale, on peut admettre que pour des utilisations courantes, les valeurs ci-dessous servent de limites supérieures.

	Eclairage	Autre usage
Branchement BT à partir du réseau de distribution public	3 % <sup>(1)</sup>	5 % <sup>(2)</sup>
Branchement par poste de livraison ou poste de transfo à partir d'un réseau HT	6 % <sup>(3)</sup>	8 % <sup>(4)</sup>

(1) 3 % au total pour le point le plus défavorisé se répartissant en 2 % dans les réseaux généraux et 1 % dans les réseaux secondaires.

(2) 5 % maximum en service normal de l'utilisation avec un maximum de 10 % au démarrage. Dans le cas d'utilisations à démarrages fréquents, ces valeurs seront réduites à 3 et 6 %.

(3) 6 % au total pour le point le plus défavorisé se répartissant en 4 % dans les réseaux généraux et 2 % dans les réseaux secondaires

(4) 8 % maximum en service normal de l'utilisation avec un maximum de 15 % au démarrage. Dans le cas d'utilisations à démarrages fréquents, ces valeurs seront réduites à 6 et 12 %.

### 2.5.2 Bilan de puissance

Les puissances indiquées sur les différents documents ne sont données qu'à titre indicatif et l'électricien devra en demander confirmation aux corps d'état intéressés (chauffage, ventilation, climatisation, désenfumage, plomberie,

ascenseurs, courants faibles, etc. ...) de même que la nature du courant distribué et la localisation exacte des matériels à alimenter.

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 de 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 faudra appliquer les coefficients du chapitre 3 de la norme NFC 15 100, pour établir le bilan de puissance, les facteurs d'utilisations...

### 2.5.3 Facteur d'utilisation

Il varie en fonction du régime de fonctionnement du récepteur, par exemple :

- Moteur :  $K_u = 0.75$
- Chauffage :  $K_u = 1$
- Éclairage :  $K_u = 1$

Pour les prises de courant, le facteur d'utilisation varie en fonction de leur destination ( $K_u = 0.3$  à  $1$ ) du nombre de circuits par tableau et des niveaux de distribution.

### 2.5.3 Section neutre

Le présent projet sera calculé sur la base suivante  $15\% < TH$  (Taux d'Harmoniques rang 3)  $< 33\%$  ; il ne sera pas admis de réduction de la section neutre.

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

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

### Pouvoir de coupure

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

Les dispositifs de protection protégeant automatiquement les circuits contre les surintensités et les personnes contre les courants de défaut à la terre, devront avoir un pouvoir de coupure au moins égal au courant du court-circuit pouvant apparaître au point où ces appareils sont situés.



L'intensité de court-circuit ( $I_{cc}$ ) sera calculée suivant la formule suivante :

- $ICC = U / Z \cdot 3$

$U$  : tension entre phases (ou entre phase et neutre)

$Z$  : impédance équivalente du circuit amont vu du point considéré

Il conviendra de vérifier que le courant de court-circuit minimal en bout de ligne est susceptible de faire fonctionner sa protection amont. Les disjoncteurs devront assurer seuls, par construction, le pouvoir de coupure requis.

#### 2.5.4 Sélectivité

Il est rappelé que les puissances indiquées sur les documents ne sont données qu'à titre indicatif et que le titulaire du présent lot devra en demander confirmation aux corps d'état intéressés (chauffage, plomberie, etc..) de même que la nature du courant distribué.

Le titulaire du présent lot devra également s'assurer auprès des corps d'état techniques de la nature et des calibres de protections à leurs charges 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 BT, tout défaut doit provoquer uniquement l'ouverture du disjoncteur placé immédiatement en amont de ce défaut.

Cette sélectivité, qui dans tous les cas est du type vertical, est adaptée au régime de distribution du neutre :

- Chronométrique, en utilisant des disjoncteurs dont la caractéristique est de posséder une temporisation retardant le déclenchement sur court-circuit.
- Ampèremétrique, qui repose sur le réglage des déclencheurs magnétiques des disjoncteurs et limiteurs rapides.
- Sélectivité des protections à maximum d'intensité, c'est à dire qu'une surintensité survenant en un point quelconque du réseau ne doit faire fonctionner que le dispositif placé immédiatement en amont du défaut, de façon à limiter au maximum les perturbations apportées à l'exploitation.
- Vérification des impédances de boucles, par le calcul, et si nécessaire par la mesure une fois l'installation terminé.

#### 2.5.5 Filiation

L'utilisation du pouvoir de limitation d'un disjoncteur amont, pour l'installation en aval d'un disjoncteur ayant une intensité de court-circuit plus faible est autorisé à condition :

- Les disjoncteurs considérés soient de même marque
- Cette filiation soit testée et approuvée par le constructeur des disjoncteurs pour l'intensité de court-circuit de l'armoire
- La filiation n'entraîne pas la perte de la sélectivité

La filiation n'est pas autorisée pour les tableaux généraux avec les disjoncteurs généraux.

#### 2.5.6 Echauffement

Les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement seront celles indiquées par la norme NF C 15-100 et les recommandations des constructeurs.

### 2.5.7 Résistance mécanique

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

En conséquence, certaines installations telles que câbles autoportés suspendus, chemins de câbles, jeu de barre, serrurerie et support, etc., devront être particulièrement soignées en utilisant des matériaux de première qualité.

## 2.6 PRECONISATIONS GENERALES

### 2.6.1 Protection contre la corrosion

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

### 2.6.2 Degré de protection

Tous les matériaux mis en œuvre devront être conformes au chapitre 32 de la norme NF C 15-100 concernant les influences externes.

### 2.6.3 Niveaux sonores

Les équipements électriques tels que transformateurs, onduleurs, etc...produisent des nuisances sonores. Ces matériels seront mis en œuvre de façon que leurs installations ne soient pas sujet de transmissions de bruits dans le bâtiment.

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

- Le calfeutrement en traversées de parois et dalles selon prescription décrite auparavant.
- Socles antivibratiles sous les équipements générateurs de vibration

L'élévation sonore due aux équipements extérieurs sera au maximum de 5 dB(A) le jour et 3 dB(A) la nuit en limite de propriété.

En l'absence de réglementation et de prescription particulière les niveaux acoustiques ne devront pas gêner les occupants.

### 2.6.4 Perturbation

Conformément au chapitre 33 de la norme NFC 15.100, tous les matériels mis en œuvre doivent pouvoir fonctionner de manière satisfaisante dans leurs milieux électromagnétiques, sans produire eux-mêmes des perturbations néfastes pour tout ce qui se trouve dans leurs environnements.

### 2.6.5 Disposition particulière étanchéité à l'air

#### Liaison fourreau / câble

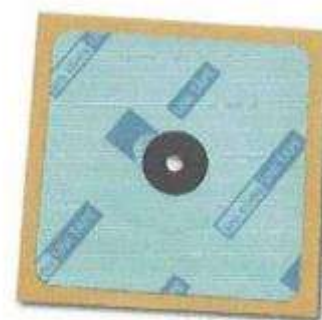
Des solutions seront systématiquement mises en œuvre sur toutes les canalisations du bâtiment pour limiter les fuites d'air :

- Entre les zones chauffées et non chauffées (parking, coursives, patios, ...)
- Entre les zones chauffées et l'extérieur

Afin de pallier les fuites d'air provenant principalement de l'espace entre le fourreau et le câble. Il sera mis en œuvre un système d'obstruction de type ruban adhésif d'étanchéité ou des éléments autocollants, ou système techniquement équivalent.



Ruban adhésif Ampacoll



Eléments autocollant type ROFLEX

Les traversées des parois bétons entre locaux chauffés et locaux non chauffés ou extérieur seront étanchéifiées.

Le rebouchage se fera par un matériau étanche à l'air de type plâtre, mortier etc., à défaut, des bandes ou manchons EPDM seront utilisés.

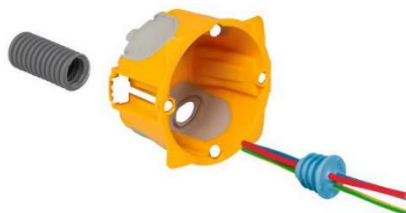
Les rebouchages par des matériaux de type laine minérale, mousse polyuréthane ne seront pas acceptés.

Les traversées des parois placos seront traitées par :

- Manchettes d'étanchéité en EPDM de type « PROCLIMA Kaflex et Roflex » ou équivalent de dimensions adaptées devront être mises en œuvre à chaque traversée technique.

Les règles suivantes seront respectées :

- Un seul câble par percement
- Installation de bouchon sur fourreau



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

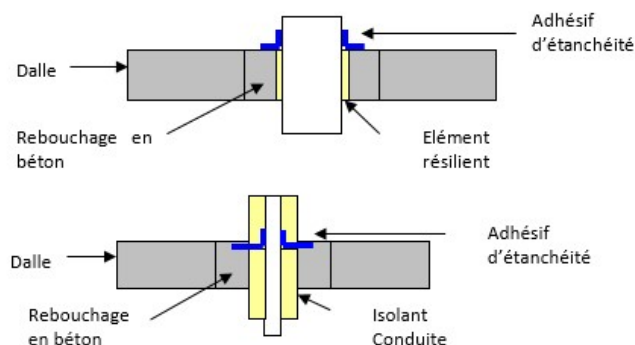
### Rebouchage des réservations

Le nombre de percements des parois sera limité aux nécessités. Les points de passage de l'ensemble des équipements installés sur les parois extérieures ou dans le local seront colmatés par des joints de mastic extrudés.

Le rebouchage des réservations doit permettre l'étanchéité à l'air au passage des parois entre volume chauffé et volume non chauffé. Si le rebouchage effectué n'est pas parfaitement étanche à l'air, des adhésifs adaptés devront être ajoutés.

## Sorties de câbles en terrasse

Le rebouchage classique avec bande résiliente sera complété par un adhésif de type Ampacoll :



### 2.6.6 Disposition particulière paroi et cloisons coupe-feu

Il sera prévu à charge du présent lot le calfeutrement autour de ses cheminements à chaque traversée de mur, cloison, dalle, par matériaux restituant le degré coupe-feu de la paroi traversée

Les Parois placos coupe-feu seront traitées :

- 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.

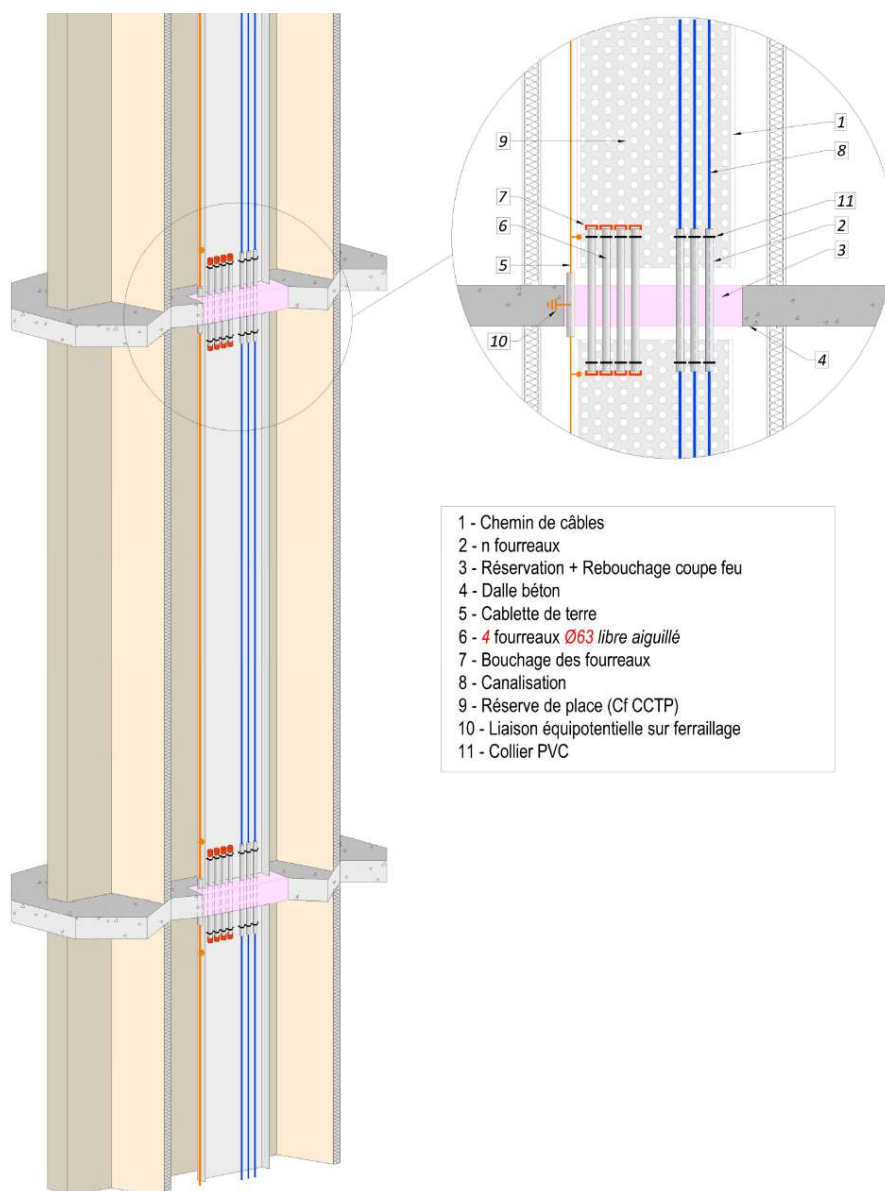
La mise en œuvre sera conforme aux spécificités du mode de pose des cloisons.

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.



### 2.6.1 Disposition particulière à toutes les gaines techniques



## 2.7 TABLEAUX ET ARMOIRES ELECTRIQUES

Le tableau devra être cohérent, issu du même constructeur, avec son système d'installation fonctionnalisé jusqu'aux raccordements de répartition et de connexion des appareils ; le tout testé pour sa garantie de fonctionnement selon la Norme Tableau NF EN 61439-1&2.

Ces ensembles, obligatoirement du type préfabriqué, se présenteront suivant leurs implantations sous deux formes possibles :

- Tableaux fermés posé au sol sur son socle ou mural
- Tableaux inclus dans des placards techniques prévus à cet effet

Il n'est pas prévu que les tableaux soient de type « châssis » seul, sans enveloppe de protection. Ils seront réalisés par assemblage d'éléments préfabriqués et seront fermés sur toutes les faces. Les faces avant seront équipées de portes à fermeture par clé avec canon RONIS 2433A, dans tous les cas, il ne sera prévu qu'un seul type de clé.

Pour l'ensemble des tableaux, les canalisations arriveront derrière ceux-ci dans un vide prévu à cet effet "mini. 5 cm", et pénétreront dans ces derniers soit par le haut soit par le bas. Dans tous les cas, les pénétrations seront étanches au minimum à la poussière et seront de présentation soignée.

Chaque tableau sera équipé de répartiteurs "Multiclip" raccordés au jeu de barres principal et assurant la dérivation vers les protections. Les répartiteurs de type "Multiclip" n'étant pas homologué pour la connexion, sous tension, d'un nouveau disjoncteur, tous les répartiteurs devront être équipés en amont d'un interrupteur sectionneur dédié.

En partie basse du tableau, un bornier de grande capacité permettra le raccordement de tous les câbles terminaux.

Dans le cas où les tableaux se trouvent dans des placards où les portes sont verrouillées, la coupure générale s'effectuera par un boîtier sous coffret rouge "coup de poing" installé à l'extérieur du placard qui agira sur l'organe de coupure générale

Les appareils basse tension seront alimentés par des dérivations dont la section tiendra compte du calibre nominal de l'appareil et non de l'intensité de réglage.

### 2.7.1 Caractéristiques techniques communes à tous les tableaux et armoires

- Constitué de cellules préfabriquées et sera monté en usine.
- Fixé au mur avec fixations et butées réglables permettant un réglage précis de l'aplomb ou posés sur socle avec leur bord supérieur situé à 1,80 ml au-dessus du sol ou à 2 ml maximums dans le cas d'enveloppe ou de tableaux de volume important.
- Degré de protection : conforme au guide pratique UTE C 15-103.
- Classe d'isolation 1 minimum, sauf indication contraire
- Éléments en tôle d'acier 12 / 10ème avec peinture intérieur/extérieur époxy-polyester ou tôles électrozinguées. Éléments pliés, nervurés, d'une excellente résistance à la corrosion et aux rayures, avec fond soudé, cadres et montants latéraux et toit.
- Les panneaux latéraux, de tête et de base seront démontable et prédécoupés pour le passage latéral des câbles
- L'ensemble sera conçu pour recevoir des matériels agréés de même marque avec ouïes d'aération, charnière laiton, l'exécution des percements sera réalisée avant protection, protection renforcée, etc.
- Les tableaux et armoires seront dotés des kits d'équipements, avec plaque de montage au rail DIN et plastrons en tôle d'acier avec fixation par charnières, spécifiques et adaptés en fonction de l'appareillage modulaire ou non, montage vertical ou horizontal.
- Les plastrons seront préfabriqués, de présentation soignée et rendront inaccessibles, sauf intervention volontaire, les contacts directs avec les éléments conducteurs sous tension. Ils assureront une bonne présentation extérieure de l'ensemble.
- L'ensemble des assemblages est assuré par des vis imperdables.
- Les liaisons équipotentielle sont assurées automatiquement lors de l'assemblage des éléments
- Un symbole "triangle électrique" sera à fixer sur chaque d'armoire par le présent lot ou bien sur la porte du local ou du placard Electrique

Les règles ci-dessous devront être prises en comptes lors de la réalisation de chaque tableau :

- Dans le cas de l'existence d'une gaine à câbles, la barre de terre sera située à l'intérieur
- Les borniers seront, si possible, situé dans la gaine à câbles, et au minimum, ceux définis ci-dessous :
  - Les borniers puissances.
  - Les borniers d'arrêts d'urgence.
  - Les borniers Chauffage Ventilation

- Les borniers libres de tout potentiel dédié à l'Alarme technique
- Les borniers Cfa
- Les protections des pièces nues sous tension après avoir démonté les plastrons, se feront par écran PVC transparents
- Le repérage des phases sera réalisé avec des fileries de couleurs différentes jusqu'à 6mm<sup>2</sup> inclus.
- Le sens de rotation sera à définir avec le maître d'ouvrage.
- Un seul fil sera disponible par connexion de terre.
- Toutes informations disponibles sur l'état des disjoncteurs doivent être ramenées sur bornes.

### 2.7.2 Dimensions des tableaux et armoires

Le présent lot devra vérifier les dimensions de tous ses tableaux avec les emplacements prévus sur les plans d'Architecte. Les tableaux et armoires auront une réserve de place équipable de 20% minimum en un seul volume

Lors de la passation du marché, le titulaire du présent lot devra donner au Maître d'œuvre les dimensions de tous les tableaux et armoires prévus dans son lot pour l'équipement du bâtiment. Elle devra signaler toutes anomalies entre les encombrements des tableaux et armoires et les emplacements prévus sur les plans.

Les armoires devront être dimensionnées de façon à respecter l'article 781.5 de la norme C15-100 notamment les distances minimales libres autour des tableaux de distribution :

	Puissance du tableau			
	≤ 60 à kVA	> 60 kVA ≤ 250kVA	> 250 à kVA raccordement avant	> 250 à kVA raccordement arrière
Passage avant	700 mm	1 000 mm	1 500 mm	1 500 mm
Passage arrière				700 mm
Hauteur sous plafond de l'emplacement	2 000 mm	2 500 mm	2 500 mm	2 500 mm

### 2.7.3 Jeux de barres et connexions

Les liaisons puissance se feront en barres cuivre de section calculée pour les intensités mises en jeu.

L'estimation des puissances tiendra compte d'une réserve d'au moins 20 %. De plus le jeu de barres principal en fond d'armoire sera en cuivre et dimensionné pour l'intensité de l'armoire électrique majorée de 20% minimum.

Tous les équipements (jeux de barre principaux et secondaires, appareillage, ...) seront dimensionnés pour supporter sans dommages et sans déformation un courant de court-circuit à calculer en fonction des installations amonts.

Les dérivations aux disjoncteurs seront réalisées :

- En câble H07 pour les disjoncteurs jusqu'au calibre 100 A
- En barre de cuivre (mini. 25 x 5) pour les calibres supérieurs. Tous les appareillages basse tension d'intensité nominale supérieure à 100 A, seront alimentés par un jeu de barres de section calculée en fonction du calibre nominal de l'appareil alimenté et non de l'intensité de réglage de ses relais. Les barres seront maintenues au moyen de supports isolants en bois bakélisé. Le nombre des supports et l'écartement entre barres seront prévus pour garantir une parfaite tenue aux chocs électrodynamiques pouvant se produire à leur emplacement par suite de courts circuits et pour satisfaire à une bonne tenue dans une atmosphère légèrement humide

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

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 type de câbles agréés

Le raccordement des câbles vers les utilisations sera peigné afin d'effectuer les mesures à la pince ampèremétrique.

Les circuits de mesures seront réalisés en fils H07 - VVU de section 2,5 mm<sup>2</sup>.

## 2.7.4 Article 53 : Choix et mise en œuvre des matériels électriques dans les locaux à usages médical - Appareillage

*Rappel : Norme NFC 15-211*

### **531.2 Dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel (en abrégé DDR)**

Dans les LOCAUX À USAGE MÉDICAL des GROUPES 1 et 2, si des DDR sont exigés, ils doivent être à immunité renforcée. Les DDR de type AC ne sont pas autorisés.

### **535 Coordination entre les différents dispositifs de protection**

#### **535.1 Sélectivité entre différents dispositifs de protection contre les surintensités**

La sélectivité totale doit être assurée dans les locaux des GROUPES 0, 1 et 2. En cas de court-circuit sur un circuit terminal, les circuits d'alimentation en amont du tableau de distribution concerné ne doivent pas être interrompus (ou coupés).

## 2.7.5 Article 55 : Choix et mise en œuvre des matériels électriques dans les locaux à usages médical

*Rappel : Norme NFC 15-211*

## 2.7.6 Choix et mise en œuvre des matériels électriques dans les locaux à usages médical - Autres matériels

### **55.101 Socles de prises de courant protégés par DDR pour les locaux à usage médical du groupe 1**

Les SOCLES DE PRISE DE COURANT dédiés à l'usage médical doivent être équipés de DDR haute sensibilité à immunité renforcée en tête de chaque circuit terminal alimentant au plus trois SOCLES DE PRISES DE COURANT de courant assigné  $\leq$  à 32 A.

L'identification de ces SOCLES est nécessaire.

### **559.2 Luminaires et installations d'éclairage**

#### **559.101 Circuits d'éclairage**

En cas de défaillance de l'alimentation secteur, le temps de permutation vers la SOURCE DE REMPLACEMENT ne doit pas dépasser 15 s pour alimenter les éclairages des emplacements suivants :

- Locaux pour appareillage des générateurs de secours et pour tableaux de distribution principaux de l'ALIMENTATION NORMALE et de l'alimentation des installations de remplacement ;
- Emplacements de l'alarme incendie centrale et des systèmes de surveillance ;
- LOCAUX À USAGE MÉDICAL du GROUPE 1. Dans chacun de ces locaux, au moins un circuit d'éclairage doit être alimenté par la source d'alimentation des installations de remplacement ;

*Nota : pour le projet les luminaires dans les locaux du groupe 1 seront alimentés par la source ondulée du bâtiment.*

### **56 Choix et mise en œuvre des matériels électriques - Installations de remplacement**

#### **567.4.1 Sources d'alimentation sans interruption classe 0 égal à 0 s**

En cas de défaillance de tension sur un ou plusieurs conducteur(s) de phase du tableau de distribution, une ou plusieurs alimentation(s) sans interruption doit (vent) pouvoir alimenter pendant au moins 1h à la fin de vie des batteries :

- Les lampes scialytiques,
- Les appareils électro médicaux comportant des sources lumineuses essentielles pour l'utilisation des appareils, y compris les appareils essentiels associés, par exemple les moniteurs,



- Les appareils électro médicaux d'assistance vitale (respirateur, circulateur extra corporel, etc.).

*Nota : pour le projet les postes de travail des salle d'interprétation et de contrôle des locaux du groupe 1 seront alimentés par la source ondulée du bâtiment.*

#### Classification des locaux à usage médical en groupes et en classes de disponibilité

LOCAL A USAGE MEDICAL	Classe			Groupe		
	0	15	>15	2	1	0
<b>1 Bloc opératoire</b>						
1.1 Salle d'opération	x			x		
1.2 Traitement d'air		x				x
2 Chirurgie obstétrique	x			x		
3 Salle d'accouchement		x			x	
4 Salle de préparation chirurgicale		x		x	x <sup>d</sup>	
5 Salle d'anesthésie	x			x	x <sup>d</sup>	
6 Salle de réveil	x			x	x <sup>d</sup>	
7 Unité/service de réanimation y compris soins continus	x				x <sup>e</sup>	
8 Unité/service de soins intensifs	x				x	
9 Service pour prématurés		x			x	
10 Activité d'hémodialyse		x			x <sup>e</sup>	
11 Salle d'endoscopie		x			x <sup>b</sup>	
12 Salle des plâtres			x	x	x	
13 Explorations fonctionnelles (ECG, EEG, EHG, etc)		x			x	
<b>14 Imagerie médicale</b>						
14.1 Salle de radiologie conventionnelle	x <sup>c</sup>		x		x	
14.2 Salle d'examens angiographiques	x <sup>c</sup>	x			x	
14.3 Salle d'examens coronaires	x				x	
14.4 Salle de scanners	x <sup>c</sup>	x			x	
14.5 Salle d'imagerie par résonance magnétique (IRM)	x <sup>c</sup>	x			x	
14.5 Salle d'IMAGERIE INTERVENTIONNELLE ou salle hybride	x			x		
14.6 Traitement d'air salle d'IMAGERIE INTERVENTIONNELLE ou salle hybride		x				x
<b>15 Médecine nucléaire</b>						
15.1 Salle de scintigraphie	x <sup>c</sup>	x			x	
15.2 Traitement d'air		x				x
16 Radiothérapie			x		x	
<b>17 Laboratoires</b>						
17a Analyses automatisées	x					x
<b>18 Pharmacie</b>						
18.1 Moyens de stockage réfrigéré de produits sanguins		x				x
19 Chambre d'hospitalisation ou chambre à LIT MÉDICALISÉ			x		x <sup>a</sup>	x

a Limité aux prises de courant à « usage médical »

b N'est pas une salle d'opération.

c Pour les équipements informatiques des dispositifs médicaux.

d Aucun acte de chirurgie n'est pratiqué dans la salle.

e Aggravation classement en GROUPE 2 sur demande du chef d'établissement

### 2.7.7 Dispositifs de protections

Chaque protection assurera le sectionnement simultané des phases et du neutre (protections assurées par disjoncteurs exclusivement). En aucun cas, l'appareillage destiné aux circuits d'une zone délimitée par des murs coupe-feu ne pourra être incorporé dans l'armoire d'une autre zone, à l'exception des locaux techniques délimités entre eux.

- RAPPEL pour les Etablissement Recevant du Public : les installations desservant les locaux non accessibles au public seront commandées et protégées indépendamment de celles des locaux accessibles au public. Les circuits lumière, force et prises de courant seront clairement séparées sur les tableaux.

### 2.7.8 Disjoncteurs divisionnaires

Les petits disjoncteurs divisionnaires seront de courbe B, C ou D suivant la nature des utilisations et respecteront les règles de coordination amont-aval (norme NF C 15-100).

### 2.7.9 Disjoncteurs télécommandés

Conformément au principe de fonctionnement, certains disjoncteurs pourront être à commandes électriques, ils seront de fait équipé des auxiliaires nécessaires aux commandes à distance, aux prises d'informations et de signalisations.

### 2.7.10 Equilibrage des phases

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.

### 2.7.11 Repérage des commandes

Tous les équipements (disjoncteur, commande, signalisation,) seront repérés :

- A l'intérieur de l'armoire, les équipements seront soigneusement repérés, chaque appareil sera identifié par une étiquette gravée sur plastique rigide. Ces étiquettes ne seront fixées ni sur l'appareil, ni sur les couvercles de goulottes mais sur des supports fixes ne permettant aucune inversion possible lors d'interventions.
- Les appareils de commande placés sur les portes ou en face avant, ainsi que toutes les protections placées à l'intérieur seront repérées par étiquettes en métal oxydées, gravées, rivetées ou soudé (les étiquettes en plastique embouties à la pince et collé ne seront pas admises).

### 2.7.12 Signalisations

Les voyants de signalisation seront normalisés au perçage. Ils comprendront en face avant une verrine avec collerette chromée.

Le code des couleurs sera commun à l'ensemble des installations, à savoir :

- Vert équipements à l'arrêt
- Blanc équipements en marche ou sous tension
- Rouge défaut ou déclenchement

Les voyants utilisés seront du type à LED, faible consommation longue durée de vie.

### 2.7.13 Équipements auxiliaires

Les accessoires nécessaires au parfait fonctionnement de l'armoire (télérupteur, relais, contacteur éventuel, ...) seront à intégrer dans le montant de la présente prestation.

### 2.7.14 Contact d'information et de commande

Les contacts d'informations à renvoyer à distance seront du type "contact sec", tout comme les contacts de commandes ils seront ramenés sur un bornier. Chaque contact sera soigneusement et clairement repéré. Le raccordement des câbles de renvoi au tableau d'alarme technique sera à la charge du présent lot.

**En tout état de cause, l'appareil de tête des armoires divisionnaires seront prévus avec contact auxiliaire type SD pour la présence Tension et contact OF pour la position.**

**Les équipements centraux de chauffage, ventilation, climatisation et centrale SSI, seront prévus avec contact auxiliaire type SD pour la présence Tension**

### 2.7.15 Mise à la terre des tableaux et armoires

Entre cellules juxtaposées, l'entreprise installera un shunt, lui-même relié au collecteur de terre, shunt type "ERICO" de 25 mm<sup>2</sup>.

### 2.7.16 Asservissement de la mise à l'état de repos des BAES

Le schéma de distribution de l'installation normal doit être conçu afin de permettre la coupure générale ou divisionnaire des circuits alimentant l'éclairage normal des dégagements et des locaux nécessitant un éclairage de sécurité. Néanmoins, il est admis d'asservir la mise à l'état de repos des blocs autonomes à l'ouverture du dispositif de commande général ou divisionnaire de l'éclairage normal.

### 2.7.17 Commande d'arrêt d'urgence

- La manœuvre de sectionnement générale de l'armoire Générale Basse Tension s'effectuera par l'intermédiaire d'organe de commandes situés en face avant et par l'intermédiaire d'un arrêt d'urgence général Electrique de type coup de poing placé au niveau de l'entrée principale ou à proximité, il en est de même pour l'arrêt d'urgence général des équipements de ventilation.
- La manœuvre de sectionnement générale des tableaux, s'effectuera par l'intermédiaire d'un arrêt d'urgence de type coup de poing placé en face avant du tableau.

### 2.7.18 Schémas électriques

Avant réalisation des enveloppes, le présent lot réalisera les schémas complets des armoires, puissances et auxiliaires, en précisant les natures et caractéristiques des disjoncteurs, les natures et longueurs des liaisons, en fonction du matériel, et des contraintes électriques. Il en enverra deux exemplaires au bureau d'études, dont un lui sera retourné afin qu'il puisse effectuer ses armoires.

Il en enverra également deux exemplaires pour approbation à l'organisme de contrôle du client.

Le présent lot devra calculer l'intensité de court-circuit au niveau de chaque armoire en tenant compte des différents paramètres de liaisons (longueurs et sections) avec l'amont, TGBT, transformateurs de puissance, Transformateur de séparation ou autres équipements.

### 2.7.19 Contrôle

Le présent lot aura à sa charge, un mois après la mise en service de l'installation, une visite de contrôle de toutes les armoires électriques avec suivi du serrage de chaque raccordement.

## 2.8 SYSTEME DE MESURE ET DE COMPTAGES

### 2.8.1 Centrale de mesure

Une centrale multifonctions et multi-mesures sera installée en face avant du Tableau principal du (TRI).

La centrale de mesure possèdera à minima les caractéristiques suivantes :

Analyse de la qualité énergétique : Jusqu'à la 15e harmonique

Type de mesure : Tension / Courant / Fréquence / Énergie / Facteur de puissance (total) / Puissance apparente (total) / Puissance apparente (par phase) / Puissance active (total) / Puissance active (par phase) / Puissance réactive (total) / Puissance réactive (par phase)

Type d'affichage : LCD rétroéclairé

Tension de mesure : 10...480 V AC 45...65 Hz phase-phase / 10...277 V AC 45...65 Hz phase-neutre

Précision de mesure :  $\pm 0.5$  % puissance /  $\pm 0.5$  % courant (1...6 A) /  $\pm 0.5$  % tension (50...227 V) /  $\pm 0.02$  Hz fréquence (45...65 Hz) /  $\pm 0.005$  facteur de puissance (1A à 6A et de -0.5 à +0.5)

Classe de précision : Classe 0.5S (énergie réactive selon IEC 62053-23) / Classe 2 (énergie active selon IEC 62053-21)

Enregistrement de données : Nombre min./maxi de valeurs instantanées

Les données mesurées et les consommations d'énergies de la centrale de mesure seront communicant en sortie RS48.

### 2.8.2 Compteurs RE2020 (installation nouvelles et renouvelées)

Conformément à la RE2020, des sous comptages de chaque usage (chauffage, refroidissement, production d'eau chaude sanitaire, éclairage, ventilation, réseau de prises de courant) seront prévus dans chaque armoire électrique, pour le suivi des consommations :

- De chauffage et/ou rafraichissement,
- L'éclairage intérieur,
- Les prises de courants,
- Le Groupe de Froid,
- Chaque CTA,
- Chaque DRV,
- Chaque BECS (Ballon d'eau chaude)
- Les climats et extracteurs,
- L'éclairage extérieur.

Les compteurs seront de type compteurs d'énergie active modulaire sur rail DIN, **classe 1 en énergie selon CEI 62053-21**, et suivant le calibre, associés à des TC de classe 0.5 également.

Les compteurs seront toujours munis d'un écran LCD de visualisation et seront communicant RS485 Modbus.

***Les Centrales de mesures et les compteurs seront de marque Schneider ou techniquement équivalent.***

### 2.8.3 Gestion d'énergie

Les données mesurées et les consommations d'énergies de la centrale de mesure et des compteurs seront supervisés par un logiciel spécifique de gestion des énergies.

## 2.9 PROTECTION CONTRE LA Foudre

### 2.9.1 Protection contre les effets directs - Paratonnerre

Sans Objet

### 2.9.2 Protection contre les effets indirects - Parafoudre

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.

Cette protection sera assurée par des parafoudres de Type 2 tétrapolaire avec protection, régime de neutre TNS.

L'installation comprendra :

Un parafoudre de type 2-20Ka raccordé au niveau du jeu de barre principal du coffret principal TRI.

Des parafoudres type 2-10Ka dans chaque Tableau et Coffrets divisionnaires neufs.

## 2.10 CHEMIN DE CABLES

**Partout où le nombre de câbles en parcours commun est supérieur à 3, il sera fait usage de chemins de câbles. Ces chemins de câbles comprenant 3 câbles ou plus, ne sont pas représentés sur les plans du projet, et seront posés suivant l'étude EXE de l'entreprise.**

Dans les zones avec faux plafond, Ils seront constitués par des dalles marines treillis soudés en profil en C avec ailes de 50 mm de hauteur en tôle d'acier, perforée, galvanisée à chaud après usinage.

Dans les zones sans faux plafond, Ils seront constitués par des dalles marines à angle droit et emboitage préformé en tôle d'acier, perforée, galvanisée à chaud après usinage.

Chaque chemin de câbles à une capacité lui permettant d'augmenter la quantité de câbles de 20% minimum.

Le titulaire du présent lot doit tous les accessoires de fixations tant pour les éléments suspendus que pour les éléments posés en applique.

Dans les parties verticales (en dehors des gaines techniques), les chemins de câbles reçoivent un couvercle de protection assurant la protection mécanique.

Les chemins de câbles sont régulièrement raccordés au circuit de mise en équipotentialité (tous les 5 m minimum) par un conducteur cuivre HO7 V-R 16 mm<sup>2</sup> ou CU nu posé en trolley, sauf si le PV du chemin de câbles (à fournir par l'électricien), ne le nécessite pas.

Les chemins de câbles courants faibles sont **OBLIGATOIREMENT** différenciés des chemins de câbles réseau courants forts soit par une couleur, soit par un type différent, exemple : treillis soudés pour courants forts et dalle marine pour courants faibles, hormis dans les zones sans faux plafond ou ceux-ci seront tous de type dalle marine.

L'inter distance des chemins de câbles courants forts avec les autres cheminements de câbles sera de 30 cm. (NF C 15-100).

Pour tous les cheminements principaux, des supportages communs seront envisagés, 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).

**En tout état de cause, la mise en œuvre des chemins de câbles doit être particulièrement soignée. Le Maître d'œuvre se réserve le droit de refuser les ouvrages instables, insuffisants ou estimés de "malfaçon". Les travaux de réfection seront en tout état de cause à la charge du présent lot.**

Les chemins de câbles cheminant à l'extérieur du bâtiment devront impérativement être capotés.

Des échelles à câbles seront réalisées dès que les chemins de câbles posséderont une largeur <500mm.



La protection de surface des chemins de câble sera assurée par :

- Electrozingué après fabrication pour toutes les zones usuelles du bâtiment à l'exception des zones humides (la galvanisation avant fabrication en continu n'étant pas autorisée),
- Galvanisation à chaud après fabrication dans toutes les zones exposées à l'humidité ou en ambiance semi extérieur, dans ce dernier cas, l'usinage sur chantier donnera lieu obligatoirement à une passivation à froid des coupes,
- Inox dans les zones à très forte humidité, agression chimique ou aux projections d'eau en extérieur.

### 2.10.1 Repérage

Les chemins de câbles seront clairement identifiés sur tous leurs parcours par étiquettes disposées tous les 20 mètres, et à chaque changement de direction.

### 2.10.2 Mise à la terre

Cf. §3.3 Structure du réseau de terre.

### 2.10.3 Chemins de câbles "dalle marine"

Les chemins de câbles du type "dalle galvanisée perforée" (sans couvercle) à bords rabattus non coupants. Les bords droits étant exclus.

Les chemins de câbles de type dalle marine seront utilisés principalement pour les câbles Courants Faibles/SSI.

### 2.10.4 Chemins de câbles "Treillis soudés"

Les chemins de câbles seront du type treillis soudé. Ils seront utilisés dans les autres cas et principalement pour les câbles Courants Forts.

Ils se présenteront sous la forme d'un quadrillage en fil d'acier soudé plié en U.

### 2.10.5 Cas particuliers des chemins de câbles traversant des cloisons coupe-feu.

Pour les traversées de canalisations électriques (chemins de câbles), des chevêtres métalliques en traversées de cloisons CF seront à prévoir sur indication du présent lot par le lot cloisons conformément au mode de pose de la cloison, afin de ne pas affaiblir son degré CF.

## 2.11 BOITE DE JONCTION, DE DERIVATIONS ET DE RACCORDEMENT

Les jonctions et les dérivations des conducteurs se feront uniquement sur des bornes isolées, repérées et placées dans des boîtes.

Ces boîtes, largement dimensionnées, seront du type correspondant au mode d'installation particulier du circuit intéressé.

Les couvercles des boîtes de raccordement en montage encastré devront rester accessibles et démontables.

Dans le cas des bureaux, elles seront placées au-dessus des faux plafonds des circulations, permettant le déplacement éventuel des cloisons et les interventions de l'électricien, sans avoir à déranger les occupants.

Les boîtiers électriques ne seront jamais adossés entre eux. Pour les dispositions en quinconce, un espacement  $\geq 20$  cm sera impérativement respecté.

## 2.12 FOURREAUX ET CONDUITS

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

Une préférence sera donnée aux parcours aériens sur chemins de câbles. Néanmoins, des liaisons pourront être établies par le présent lot sous dallage (fourreaux à la charge du présent lot).

Les fourreaux sous dallage, ou de façon plus générale, sous le bâtiment, non mentionné sur les plans techniques du Maître d'œuvre et demandé à l'initiative de la présente entreprise, seront financièrement pris en charge par celle-ci.

Le nombre de conducteurs par conduit et le diamètre de ceux-ci seront conformes à la norme C15.100 : chaque conduit est utilisé au maximum au 1/3 de sa section.

L'installation d'un regroupement ou le croisement de fourreaux ne devra nuire à la réalisation des ouvrages maçonnés ou bétonnés.

## 2.13 DISTRIBUTIONS

### 2.13.1 Distribution principale

Tous les câbles trouveront leur origine depuis les tableaux et armoires principaux.

Toutes les liaisons seront réalisées en câbles R2V (conducteurs cuivre) ou AR2V (conducteurs aluminium) pour les sections de câbles  $\geq 25$  mm<sup>2</sup>, hormis pour les câbles de sécurité de type CR1.

Sauf indication différente dans le chapitre 3, une disponibilité de 20% sera réservée lors du dimensionnement des sections des câbles d'alimentations des tableaux divisionnaires.

Les câbles de section  $\leq 25$  mm<sup>2</sup> comporteront 1 conducteur de protection de même section.

Il ne sera pas admis de neutre réduit.

### 2.13.2 Distribution divisionnaire

Tous les câbles de cette distribution trouveront leur origine sur chaque tableau divisionnaire. Ils emprunteront essentiellement les chemins de câbles.

Le choix des sections des câbles "puissance" se fera comme indiqué ci-dessus pour la distribution principale.

Les conduits seront conformes aux normes Européennes NF EN 50 086 et notamment aux suivantes :

- NF EN 50 086-2-2 pour les conduits ICTL-3421
- NF EN 50 086-2-2 pour les conduits ICTA-3422
- NF EN 50 086-2-2 pour les conduits ICA-3321
- NF EN 50 086-2-1 (C68-111) pour les conduits IRL-3321
- NF C 68-108 pour les conduits MRL-5557

- NF EN 50 086-2-3 pour les conduits CSA-4421
- NF EN 50 086-2-4 pour les conduits TPC

En montage apparent, les canalisations électriques et non électriques seront séparées par une distance d'au moins 3 cm entre leurs surfaces extérieures.

Les canalisations électriques ne seront pas placées parallèlement au-dessous des canalisations pouvant donner lieu à des condensations.

## 2.14 CABLES ET CONDUCTEURS

La mise en œuvre des canalisations devra respecter les préconisations de la norme NFC 15.100 pour la partie BT.

Les notes de calculs des câbles seront fournies pour l'ensemble du réseau électrique, en début de phase EXE, depuis le TGBT jusqu'aux TD et récepteurs terminaux.

Ces calculs seront réalisés par étapes logiques exprimées sur un synoptique unifilaire. Ces calculs pourront être réalisés par un logiciel de calcul agréé par l'U.T.E., suivant les normes et guides C13.100, C13.200, C15.100, C15.101 et C15.105.

Le guide pratique UTE C15-103 spécifie également la nature du câble à utiliser en fonction de l'environnement.

### 2.14.1 Câbles

Les câbles utilisés seront de la série U1000 R2V avec conducteur de terre incorporé (sauf spécifications contraires).

Les canalisations électriques seront en cuivre rouge :

- Isolées au PRC pour les canalisations principales et les alimentations spécifiques.
- Isolés au PVC ou PRC pour les canalisations secondaires.
- Isolés contre les élévations de température dans les appareils d'éclairage.
- Câbles résistants au feu lorsque la réglementation l'impose (Ex. équipements fonctionnant en cas d'alarme incendie).

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

Tous les câbles et conducteurs seront obligatoirement estampillés NF-USE. Le conducteur de terre sera repéré par la double coloration vert-jaune, le conducteur de neutre par la couleur bleu clair.

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

### 2.14.2 Adjonction de câble

Toute adjonction de câbles supplémentaires devra être faite suivant la norme NF C 15-100

### 2.14.3 Section des conducteurs

La section des conducteurs a été choisie suivant les tableaux 52 C, E, F, G, J1, GM et L de la norme NF C 15-100, en adoptant un mode de pose sur chemins de câbles ou goulottes, sur une couche et de manière non jointive.

L'entrepreneur, le jugeant nécessaire suivant sa technique de pose, devra rectifier les sections des conducteurs et en faire part, par écrit, à l'organisme de contrôle et bureau d'études, avant réalisation.

En tout état de cause, les sections des conducteurs ne seront en aucun cas inférieure à :

- 1,5 mm<sup>2</sup> pour les circuits d'éclairage, de commande ou alimentation de faible puissance.
- 2,5 mm<sup>2</sup> pour les circuits de prises de courant 16 A



#### 2.14.4 Pose des câbles

Les câbles devront être disposés de telle manière qu'en cas de court-circuit, les effets électrodynamiques ne les endommageant pas. En plus, les câbles unipolaires devront être en triangle pour éviter les chutes de tension excessives. Ce travail devra être particulièrement soigné.

#### 2.14.5 Câbles et risques d'incendie

Les câbles alimentant les installations de sécurité seront obligatoirement de type CR1-C1.

La norme NF C15-100 précise les influences externes auxquelles les matériels peuvent être soumis.

Code	Désignation des classes	Caractéristiques	Application et exemples	Caractéristiques des matériels et mise en oeuvre	Références
<b>512.2.11 Rayonnements solaires (AN)</b>					
AN1/AN2	Faibles			Normal.	NF C 20-003-3
AN3	Significatifs			Des dispositions appropriées doivent être prises.  Ces dispositions peuvent être : - matériels résistant aux ultraviolets ; - couche colorée spéciale ; - interposition d'écrans.	NF C 20-003-4

Afin de protéger les câbles CR1 des rayonnements UV lorsque ceux-ci cheminent à l'extérieur, il sera prévu la mise en œuvre :

- De chemin de câbles type dalle marine capoté avec attache des câbles au centre.
- De fourreaux anti UV en amont et aval du chemin de câbles, avec pénétration du fourreau dans l'équipement via un presse étoupe.

#### 2.14.6 Traversées des voiles et dalles

Pour le passage des canalisations au droit des voiles et dalles, il sera fait usage de fourreaux rigides dépassant de 20 cm chaque côté (à la charge du présent lot). Ces fourreaux seront fixés sur les chemins de câbles par collier PVC.

Ces fourreaux seront livrés bouchonnés (mousse) et prêt à l'emploi.

En complément, prévoir 4 fourreaux libres Ø80 après passage des canalisations.

Il sera toujours prévu ces protections, quelle que soit la hauteur de la pénétration des fourreaux dans la paroi.

#### 2.14.7 Traversées de cloisons coupe-feu

Le titulaire devra mettre en œuvre une solution de calfeutrement coupe-feu permettant de rétablir le degré coupe-feu.

Des solutions de Pâte malléable intumescence ou de bouchon coupe-feu seront privilégiées.



#### 2.14.8 Traversées de cloisons étanche

L'entrepreneur devra mettre en œuvre des solutions d'étanchéité pour toutes traversées de cloisons étanche (laboratoire, cuisine, chambre froide).

Ces solutions seront du type Multidiameter de Roxtec ou techniquement équivalent.



## 2.15 APPAREILLAGES

Tout l'appareillage sera posé en montage encastré exception faite des locaux à vocation technique.

Hauteur de pose de l'appareillage (axe des alvéoles).

Appareillage (dans l'axe)	Au sol	En hauteur
Prise de courant 16 A – 2P + T	0,25 ml	Hauteur béquille de porte (environ 1 ml)
Prise de courant 20 A – 2P + T	0,25 ml	Hauteur béquille de porte (environ 1 ml)
Prise de courant 32 A – 2P + T	0,25 ml	
Interrupteurs		Hauteur béquille de porte (environ 1 ml)
Bouton poussoir		Hauteur béquille de porte (environ 1 ml)

Tous les appareillages (interrupteurs, poussoirs, prises de courants, etc.) seront posés en montage encastré par vis, exception faite des locaux techniques.

Les commandes d'éclairage seront situées entre 0.9 m et 1.3 m afin de respecter la réglementation relative à l'accessibilité aux personnes handicapées.

### 2.15.1 Voyants

- Tous les voyants seront de type LED
- Les commandes d'éclairages situés en extérieur des locaux, seront équipées de voyant témoin.
- Les commandes d'éclairage des locaux techniques, borgnes et aveugles seront équipées de voyant de présence.
- Les boutons poussoirs seront équipés de voyant de présence.

## 2.16 ECLAIRAGE ARTIFICIEL

Les appareils d'éclairage devront être conformes aux normes de la série NF EN 60-598.

Les appareils d'éclairage sont positionnés sur les plans de façon théorique, ils pourront être déplacés en fonction du calepinage définitif des faux plafonds. L'entrepreneur du présent lot devra coordonner ses emplacements avec les représentants des autres corps d'état : faux plafond, ventilation, etc.

Les appareils d'éclairage fixes ou suspendus doivent être fixés aux éléments stables de la construction conformément au règlement de sécurité incendie article EC5§2.

Il fournira les emplacements cotés avec indication des cotes de découpe nécessaire pour la mise en œuvre de ses appareils d'éclairage aux représentants des corps d'état concernés. Il effectuera le traçage des axes de découpe après visa de ses plans par la Maîtrise d'Œuvre.

Les bornes d'un appareil d'éclairage ne serviront pas au repiquage pour l'alimentation d'un autre appareil. Tous les piquages s'effectueront dans des boîtes de connexion fermées, et comportant à l'intérieur des bornes de raccordement dont les têtes à vis seront scellées après serrage, dans les conditions prévues par la NF C 15-100.

Pour toutes les sources lumineuses mises en œuvre (lampes ou tubes), la température de couleur des sources devra être identique. Pour chaque catégorie, l'entrepreneur devra procéder au remplacement des sources de rendu hétérogène jusqu'à l'obtention de leur homogénéité.

Les appareils fluorescents seront équipés de ballast électronique à allumage instantané, s'il existe dans le type de luminaires préconisés ; à défaut, ils seront de type à faible perte.

Les luminaires LED mis en œuvre prendront en compte le risque rétinien lié à la lumière bleue des LED.

Ils seront de groupe 0 ou 1 selon la norme IEC 62471.

Groupe	Description générale
Groupe 0 sans risque	Ne présente aucun risque photobiologique
Groupe 1 risque faible	Aucun risque photobiologique dans des conditions normales d'utilisation
Groupe 2 risque modéré	Ne présente pas de risque lié à la réponse d'aversion pour les sources très brillantes ou en raison de l'inconfort thermique
Groupe 3 risque élevé	Risque potentiel même pour une exposition momentanée ou courte

La gradation, lorsqu'elle existe, ne devra pas engendrer d'effet de scintillement ou de déplacement annulaire du flux lumineux, la variation du flux devra être parfaitement linéaire.

Lorsque la durée de fonctionnement d'un système d'éclairage est temporisée, l'extinction doit être progressive.

Dans le cas d'un fonctionnement par détection de présence, la détection doit couvrir l'ensemble de l'espace concerné et deux zones de détection successives doivent obligatoirement se chevaucher.

En tout état de cause, l'Entrepreneur sera tenu pour responsable de tout dépassement de la puissance maximale autorisée en éclairage soumis aux calculs RT, RE, STD, s'il utilise des appareils d'éclairage autres que ceux préconisés, et il devra en assurer toutes les conséquences.

**LES APPAREILS D'ECLAIRAGE NE DEVRONT PAS ETRE UTILISES POUR L'ECLAIRAGE DU CHANTIER, ILS NE SERONT MIS SOUS TENSION QUE POUR LES ESSAIS ET MESURES DE L'ENTREPRISE ET LES O.P.R.**

**DANS L'HYPOTHESE OU ILS AURAIENT SERVI PENDANT LE CHANTIER, L'ENTREPRISE DEVRA PROCEDER AU REMPLACEMENT DE TOUTES LES SOURCES AVANT LA REMISE DES INSTALLATIONS AU MAITRE DE L'OUVRAGE.**

### 2.16.1 Valeurs retenues pour les calculs d'éclairage

- Hauteur du plan de travail 0,85 m du sol fini
- Facteur de maintenance 0,9
- Taux d'uniformité environnante Minimum 0,60 dans la zone de travail et 0,4 dans la zone
- Indice rendu des couleurs (IRC)  $\geq 80$  en intérieur
- Indice rendu des couleurs (IRC)  $\geq 60$  en extérieur
- Indice de réflexion des locaux Sol / murs / plafond = 20% / 50% / 70%
- Température de couleur des sources 4 000°K locaux intérieur
- Température de couleur des sources 3 000°K luminaires extérieurs selon l'arrêté « nuisances Lumineuses »

Tous les luminaires sont de technologie LED, ou équipés de ballastes électroniques à haute fréquence.

## 2.16.2 Niveau d'éclairage

Les calculs d'éclairage seront menés selon les règles **de la norme européenne EN 12-464.1 d'Aout 2021**. Ils permettront l'obtention des niveaux d'éclairage, sans dégradation des classes photométriques et après dépréciation, mesurée sur la plage utile définie.

Les prescriptions environnementales sont à prendre en compte.

Le paragraphe 7 de la norme EN 12-464.1 d'Aout 2021 définit, par tableau, les prescriptions relatives à l'éclairage pour chaque zone, tâche ou activité définie. Chaque tableau donne :

- L'éclairage moyen (Emoy) **exigé** à maintenir sur la surface de référence
- Les valeurs limites de l'UGR maximales (limite d'éblouissement d'inconfort, UGRL) qui s'appliquent
- L'uniformité de l'éclairage minimal (Uo) sur la surface de référence de l'éclairage à maintenir
- La valeur minimale de l'indice de rendu des couleurs des lampes (Ra/IRC)

Le niveau d'éblouissement d'inconfort (UGR) et uniformité (Uo) souhaités au niveau du plan de travail pour les locaux de travail et au niveau du sol pour les locaux de passage ou assimilé, après 500 heures de fonctionnement, et les valeurs moyennes retenues pour les niveaux d'éclairage à atteindre sont les suivants :

Type de local	Niveau Eclairage Moyen en lux	UGR	U0	IRC
Zone radiopharmacie et MN, intervention, préparation, injection, contrôle qualité, décartonnage, marquage et assimilés	500	<19	0,6	≥80
Local de gestion	300	<19	0,6	≥80
Salle TEP, Caméra D-Spect, salle de contrôle, salle d'interprétation	500	<19	0,6	≥80
Bureaux, secrétariat et assimilés	300 général et 500 lux sur le plan de travail	<19	0,6	≥80
Salle du personnel	300	<19	0,6	≥80
Locaux rangement, déchets, dépôts, ménages...	200	<21	0,4	≥80
Locaux de stockage, archives et logistique	300	<21	0,4	≥80
Hall d'entrée, sas et Circulations	200 au sol	<21	0,4	≥80
Banque d'accueil	200	<19	0,5	≥80
Salle d'attente, Box attente patient, Cabines déshabillloirs	300	<19	0,6	≥80
Locaux techniques	200	<21	0,4	≥80
Escalier	150 au sol	<21	0,4	≥80
Sanitaires / Vestiaires / Douches	200	≤21	0,4	≥80
Extérieur Cheminement Piéton PMR	20 lux sur cheminement PMR	–	0,2	≥60
Extérieur place de parking	10 lux au sol	–	0,2	≥60

### 2.16.3 Règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux établissements recevant du public (ERP)

- L'éclairage normal des locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes doit être alimenté par au moins deux circuits suivant des parcours différents et protégés sélectivement tant contre les surintensités que contre les contacts indirects (EC 6 §4).
- Une partie de l'éclairage normal de tout local pouvant recevoir plus de 50 personnes ne doit pas être commandé par un dispositif accessible au public.
- Tous les appareils d'éclairage de type encastré seront fixés en sous face de dalle par le biais de tiges filetées ou de chaînettes (et non posés sur les dalles de faux plafond).
- Tous les appareils d'éclairage situés dans les lieux de passage devront être mis hors de portées du public par éloignement (hauteur minimum de la partie basse des luminaires : 2,25 ml).
- Les dégagements (circulations et cages d'escaliers accessibles aux publics) ne doivent pas pouvoir être plongés dans l'obscurité totale à partir des dispositifs de commande accessibles aux publics ou aux personnes non autorisées (EC 6 §1).
- L'éclairage normal ne doit pas être réalisé uniquement avec des lampes à décharges d'un type tel que leur amorçage nécessite un temps supérieur à 15 secondes (EC 6 §6)

L'entreprise devra fournir toutes prestations nécessaires à la fixation de chaque luminaire sur la dalle du plancher haut. Il est précisé qu'en aucun cas les luminaires ne reposeront sur le faux-plafond. Une dérogation pourra être accordée en ce qui concerne les luminaires légers (spots...).

### 2.16.4 Caractéristiques des luminaires intérieurs

Les luminaires seront tous de technologie basse consommation équipés de source Leds.

#### Zones Médecine Nucléaire et Radiopharmacie :

- Salles Radiopharmacie, Imagerie, contrôles, préparation, commandes, interprétation...
  - L'éclairage sera réalisé par des dalle leds étanches encastrés
- Boxs, cabines, déshabillloirs...
  - L'éclairage sera réalisé par des dalles leds étanches encastrés
- Les locaux de stockages / logistique / ménages / archives / déchets / entretien
  - L'éclairage sera réalisé par des spots leds encastrés ou des plafonniers leds
- Les zones techniques et extérieurs
  - L'éclairage sera réalisé par des plafonniers leds étanches
- Les sanitaires, vestiaires et douches :
  - L'éclairage sera réalisé par des appliques ou spots leds encastrés, IP44 sur le dessous et IP65 pour les douches
- Escaliers :
  - L'éclairage sera réalisé par des appliques leds étanches
- Circulations, sas, dégagements, attentes assises :
  - L'éclairage sera réalisé par des spots leds encastrés avec vasque étanche IP44
- Attentes couchés :
  - *Dans les zones où les patients sont couchés (y compris les circulations), l'éclairage utilisé sera non éblouissant et donc ne sera pas désagréable pour les patients (éclairage indirect et/ou à faible luminance IP44).*

## Zones Froide Secrétariat :

- Bureaux, secrétariat, détente et assimilés
  - L'éclairage sera réalisé par des dalle leds encastrés
- Circulations, sas, dégagements, attentes assises :
  - L'éclairage sera réalisé par des spots leds encastrés
- Les locaux ménages / archives / entretien
  - L'éclairage sera réalisé par des spots leds encastrés ou des plafonniers leds
- Les sanitaires et les vestiaires :
  - L'éclairage sera réalisé par des appliques ou spots leds encastrés
- Les douches :
  - L'éclairage sera réalisé par des appliques ou spots leds encastrés IP65

### 2.16.5 Commande Eclairage intérieur

- Commande locale placée à l'entrée de la salle :
  - Bureaux et assimilés
  - Salles Radiopharmacie
  - Gestion, prépa injections, marquage, contrôle qualité...
- Commande locale sur variation lumineuse déportée dans la salle de contrôle ou d'interprétation des salles Imagerie :
  - Salle d'examen TEPSCAN
  - Salle d'examen GAMMA CAMERA D-SPECT
  - Salles de contrôle et d'interprétation, ...
- Commande par détecteur de présence ou mouvement :
  - Escaliers non publics
  - Circulations non publics
  - Déshabillloirs, cabines...
  - Sanitaires, vestiaires
  - Locaux de stockages, déchets, ménages, archives, logistiques, entretien...
- Commande locale étanche à voyant :
  - Locaux techniques
  - Locaux extérieurs
- 2 Circuits de commande pour les salles d'attentes debout et couché, circulations, halls d'accueil du public et des patients, comme suit :
  - 1/2 sur détection de présence
  - 1/2 éclairage permanent (P)
  - Commande locale de l'éclairage permanent placée dans le secrétariat

### 2.16.6 Eclairage Extérieur

- L'éclairage LED extérieur sera réalisé par :
  - Des appliques ou projecteurs étanches en façades
- Commande de l'éclairage sur interrupteur crépusculaire astronomique

*Il n'est pas prévu la fourniture, ni la mise en œuvre de borne lumineuse ni de mat d'éclairage pour le parking, cheminement des véhicules, espaces paysagers, ni les VRD.*

## 2.17 ECLAIRAGE NOCTURNE DES BATIMENTS

L'éclairage nocturne du bâtiment respectera « l'arrêté du 25 janvier 2013 relatif à l'éclairage nocturne des bâtiments non résidentiels afin de limiter les nuisances lumineuses et les consommations d'énergie ».

Les niveaux d'éclairement devront répondre aux exigences fixées dans :

- Décret n° 2006-555 du 17 mai 2006
- Circulaire n° DGUHC 2007-53 du 30 novembre 2007
- NF EN 12464-2 (2007) : Lumière et éclairage – Éclairage des lieux de travail - Partie 2 : lieux de travail extérieurs.

L'entreprise devra le respect des recommandations CIE 150-2003 et CIE 196-1997 pour la réduction de la pollution lumineuse nocturne.

L'entreprise devra le respect des recommandations CIE 150-2003 et CIE 196-1997 et de l'Arrêté de 2013 et 2018 sur les nuisances lumineuses pour la réduction de la pollution lumineuse nocturne.

Prescriptions environnementales à prendre en compte :

- L'éclairage artificiel est dimensionné conformément à la norme NF EN 12464-2
- Température de couleur des lampes : 3000k
- Tous les luminaires extérieurs présentent une efficacité lumineuse > 70 lm/W
- L'éclairage extérieur est piloté sur horloge programmable et sonde crépusculaire.
- Les luminaires extérieurs (hors éclairage de sécurité) sont automatiquement éteints via programmation horaire et les plages horaires suivantes :
  - Éclairages (intérieurs ou extérieurs) des BÂTIMENTS NON RÉSIDENTIELS :
    - Allumage : 7 h du matin ou 1 h avant le début de l'activité Extinction : 1 h après la fin de l'occupation des locaux
  - Extinction des FAÇADES des bâtiments à 1 heure du matin au plus tard

## 2.18 ECLAIRAGE DE SECURITE

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.

Reprise des règles de conception de l'éclairage de sécurité par blocs autonomes des articles EC12 et EC14 du règlement ERP.

### 2.18.1 Eclairage d'évacuation (pour le balisage) autonome

Mise en œuvre de bloc autonome d'éclairage d'évacuation à contrôle automatique (système SATI) non adressable permettant la réalisation automatique des tests réglementaires. Conforme aux normes NF C 71.800, NF C 71.820 et NF EN 60.598.2.22, admis à la marque NF AEAS Performance SATI.

Ces blocs posséderont une autonomie 1h à 45lumens.

- Permettre une reconnaissance de tous les obstacles et des changements de direction,
- Signaler les issues et cheminements pour procéder à l'évacuation des locaux,
- Permettre l'intervention du personnel de sécurité.

Les blocs de balisage seront installés aux issues des salles et dégagement recevant + de 20 personnes, ainsi qu'à tous les changements de direction et à chaque obstacle.

L'éloignement entre deux blocs de balisage ne devra pas excéder 15 ml.

Les blocs de balisage auront un flux lumineux assigné d'au moins 45 lumens durant l'autonomie.

Les locaux techniques, humides et / ou poussiéreux et extérieurs seront équipés d'appareils étanches.

Le reste du bâtiment sera équipé d'appareils encastré en faux plafond

Les appareils seront équipés de pictogrammes conformes à la norme NF X 08-003. Des inscriptions "SORTIE", "SORTIE DE SECOURS" ou "flèche horizontale" pourront compléter la signalisation réalisée avec les pictogrammes.

### 2.18.2 Eclairage d'ambiance (antipanique) autonome

Mise en œuvre de bloc autonome d'éclairage d'ambiance (antipanique) non permanent à contrôle automatique (système SATI) permettant la réalisation automatique des tests réglementaires. Conforme aux normes NF C 71.801, NF C 71.820 et NF EN 60.598.2.22, admis à la marque NF AEAS Performance SATI.

Flux lumineux assigné 400 lumens, autonomie 1 heure.

Dans les locaux nécessitant un éclairage d'ambiance (ou d'antipanique), celui-ci sera basé sur flux lumineux de 5 lumens par m<sup>2</sup> de surface du local. Il sera fait usage de blocs 400 lumens, autonomie 1 heure (2 blocs d'ambiance minimum par local nécessitant un éclairage d'ambiance).

### 2.18.3 Etiquette de signalisation

Etiquettes transparentes pour issues de secours et cheminement (conformes à l'arrêté du 4 novembre 1993 et à la norme NF X 08-003 de juillet 2006) pouvant être directement installées sur les BAES d'évacuation. Etiquettes visibles depuis une distance de 20 mètres conformément à la norme européenne EN 1838, ces dernières seront certifiées à la marque de qualité NF affichage de sécurité.

Les étiquettes de signalisation seront obligatoirement de type :



### 2.18.4 Bloc Autonome Portable d'Intervention (BAPI)

En complément des appareils fixes décrit ci-dessus, il sera prévu la mise en œuvre de Bloc Autonome Portable d'Intervention (BAPI) raccordé sur une prise de courant 16 A – 2P+T dans les locaux techniques.

- LT ELEC Toiture



### 2.18.5 Câblage blocs autonomes d'éclairage de sécurité

Raccordement des blocs par câbles R2V, 5G1,5 âme cuivre, sous fourreau encastré ou sur chemin de câbles. Conformément à la NF C 12.200 et ses additifs, les blocs seront raccordés en aval des protections et en amont des commandes correspondantes aux circuits et aux locaux où ils sont installés. Les blocs seront reliés au circuit de terre de l'installation.

### 2.18.6 Télécommande

Il sera mis en place une télécommande générale dans chaque TD.

## 2.19 BORNE IRVE :

Sans Objet.

## 2.20 VOIX DONNEES IMAGES

### 2.20.1 Généralités

Le câblage mis en œuvre a pour objectif de distribuer de façon banalisée et sur un support unique Voix / Données et Images sans affectation spécifique des connecteurs et des éléments de transport.

Les équipements à mettre en œuvre ont pour classification :

- |                              |                                      |
|------------------------------|--------------------------------------|
| • Fréquence                  | • 0-500 MHz                          |
| • Protocole de communication | • 10 GBASE-T : IEEE 802.3an          |
| • Chaîne de liaison          | • Classe EA : ISO/CEI 11801 amd. 2.1 |
| • Composants                 | • Cat. 6A : ISO/CEI 11801 amd. 2.2   |
| • Standard à supporter       | • PoE : IEEE 802.3af                 |
| • Standard à supporter       | • PoE + : IEEE 802.3at               |
| • Standard à supporter       | • PoE ++ : IEEE 802.3bt              |

### 2.20.2 Résumé des contraintes mises en œuvre

La longueur d'un câblage cuivre de sous-système rocade téléphonique sera de 300 m maximum pour une section de conducteur AWG24 (environ 5/10<sup>e</sup> de diamètre) et sera portée à 500 m maximum pour une section de conducteur AWG20 (environ 8/10<sup>e</sup> de diamètre) et ne dépassera pas les longueurs autorisées par les applications existantes ou prévues.

Les valeurs d'un câblage fibre optique sont définies par les protocoles de communication à supporter, tout en anticipant les besoins à venir de l'utilisateur.

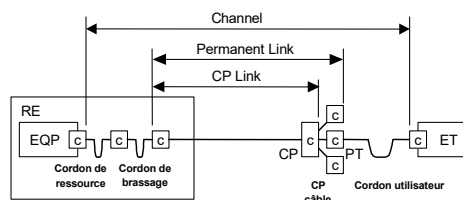
## Type de réseau Ethernet

Protocole	1000 base SX	1000 base LX	10 Gbase SR	10 Gbase LR	40 Gbase SR4	40 Gbase LR4	100 G base SR10	100 G base LR4
Débit	1 gb/s	1 gb/s	10 gb/s	10 gb/s	40 gb/s	40 gb/s	100 gb/s	100 gb/s
OM4 50/125	550 m	N/A	300 m	N/A	125 m	N/A	125 m	N/A
OS2 9/125	N/A	5 km	N/A	10 km	N/A	10 km	N/A	10 km

## Liaison cuivre LAN

Le « Permanent Link » est de 90 mètres maximums, en pratique il est conseillé de ne pas dépasser une longueur de 85 mètres par souci de sécurité dans les calculs de longueurs.

« Channel », « Permanent Link » et « CP Link » du système de câblage



RE = répartiteur d'étage ; EQP = équipement ; C = connexion (enfichée) ;  
CP = consolidation point ; PT = prise télécommunications ;  
ET = équipement terminal

Le « Channel » ou canal de transmission, est de 100 mètres au maximum.

Il est composé au maximum de 4 interconnexions (panneau de ressource éventuel, panneau de distribution horizontale, point de consolidation optionnel, et prise terminale)

Le point de coupure ou consolidation, est optionnel. Il peut dans certains cas, apporter plus de souplesse sur l'agencement des bureaux notamment, mais il dégrade légèrement la chaîne de liaison, c'est pourquoi les longueurs en mode "Channel", conformément à la norme ISO/IEC 11801 :2010, doivent respecter une longueur minimum pour chaque sous-ensemble de la chaîne de liaison horizontale (voir ligne ISO du tableau ci-après).

Longueur <b>minimum</b> (m)	Permanent Link	CP Cordon	Cordons de brassage
ISO/IEC 11801	15 m	5 m	2 m
XG 4 connecteurs	15 m	5 m	2 m
XG 4 connecteurs	10 m	5 m	3 m
XG 4 connecteurs	5 m	8 m	3 m
XG 2 connecteurs	10 m	NA	1 m
XG 2 connecteurs	4,5 m	NA	1,5 m

**NOTA** : pour les longueurs avec un mode "Channel" à 3 connecteurs (sans panneau de ressource intermédiaire), il devra être considéré comme le modèle avec 4 connecteurs.

**NOTA** : Pour les points accès utilisateurs dédiés uniquement à la téléphonie (cabines ascenseurs, local transfo, etc.) il sera admis que les liens capillaires soient de longueur supérieure à 90 mètres. Il sera alors effectué un test de continuité, qui sera joint au cahier de recette.

L'ensemble des liaisons entre les divers sous-répartiteurs et les connecteurs terminaux sera réalisé en câble cuivre ayant pour caractéristiques :

- Impédance 100  $\pm$  5  $\Omega$
- Ame de conducteur Cuivre
- Diamètre/Section 0,574 mm (AWG 23)
- Vitesse de propagation environ 0.78c (peut varier d'un fabricant à l'autre)
- Capacité 1 x 4 paires (câble F/FTP)
- Gaines zéro halogène (LSOH)
- Mise à la terre prévoir une bague reprenant le blindage sur 360°

Tous les câbles devront être repérés et marqués à leurs deux extrémités du même numéro que la prise correspondante.

### Cordon de brassage

Le dépassement des contacts des fiches RJ45 "mâles" sera compris entre 5,89 et 6,15mm (tolérances de la norme ISO 8877). Les cordons doivent être les plus adaptés pour ne pas encombrer la baie.

Ces cordons auront pour caractéristiques principales :

- Impédance 100  $\pm$  5  $\Omega$
- Ame de conducteur Cuivre
- Section nominale Multibrin de 0,155mm<sup>2</sup> (AWG 26 – 19xAWG38)
- Vitesse de propagation environ 0.78c (peut varier d'un fabricant à l'autre)
- Capacité 1 x 4 paires (câble F/FTP)
- Gaines zéro halogène (LSOH)
- Mise à la terre prévoir une bague reprenant le blindage sur 360°

Tous les cordons de brassage (pour l'informatique et le téléphone) seront de type RJ45 / RJ45. Ils seront fournis suivant les longueurs et quantités suivantes, à savoir :

- Cordons de 1 mètre = N/10
- Cordons de 1,5 mètres = 3N/10
- Cordons de 2 mètres = 3N/10
- Cordons de 3 mètres = 3N/10

N étant le nombre de connecteurs terminaux issus d'un sous-répartiteur.

**Nota** : Malgré le fait que la recette de câblage VDI sera réalisée en mode « Permanent Link », les cordons seront de la même marque que les connecteurs RJ45 et du câble capillaire. Nous parlerons alors de système de câblage.

### Cordons de raccordement

A charge du maître d'ouvrage.

### Connecteur terminal

L'ensemble des connecteurs terminaux sera banalisé du type RJ45 et auront pour caractéristiques :

- Performance identique aux performances du câblage
- Raccordement Arrière dénudage 13mm maximums et protection du raccordement par clip translucide

Connexion	Suivant convention EIA/TIA 568-B, soit :		
	N° des paires	Contacts du connecteur RJ	Couleur des brins
	1	1 / 2	Blanc-Orange / Orange
	2	3 / 6	Blanc-Vert / Vert
	3	4 / 5	Bleu / Blanc-Bleu
	4	7 / 8	Blanc-Marron /Marron

- Caractéristiques :
  - Fréquence admissible : selon typologie de câblage
  - Débit admissible 10 GBASE-T
  - Perte d'insertion 0,1 dB
  - Résistance d'isolation > 500 MΩ (500 V DC)
  - Résistance de contact < 200 mΩ

- Mise à la terre des écrans Oui, repris à 360°

**NOTA :** Nous précisons que, normativement, il n'existe que 2 types de blindage (Non blindé ou blindé à 360° CEM – cage de faraday). De ce fait, les connecteurs RJ45 dit « avec 9ème point » seront considérés comme non blindé. De plus, il s'intégrera dans un système et sera donc de la même marque que le câble capillaire.

### Support terminal de connecteur

Le Panneau de brassage

Les bandeaux de brassage 19'' seront prévus pour accueillir les connecteurs RJ45 de préférence avec des fenêtres « keystone », des capots de blindage 360° CEM à sortie arrière axiale.

La connexion rapide de la masse permettra une continuité automatique des écrans aux panneaux et donc à la terre de la baie ou du coffret (par le biais des montants 19''). Il sera demandé une mesure d'équipotentialité de terre.

Ce panneau de brassage sera modulable de 1 ou 2U et sera équipé impérativement d'un support câble arrière, permettant l'accrochage et le décrochage aisé des câbles 1x4 paires.

Des emplacements suffisants seront prévus en face avant pour le repérage indélébile. De préférence, il aura un système de repérage par porte étiquette protégée par une fenêtre translucide.

Le plastron 45x45

Il sera de type 45x45 pour un clipsage direct dans son support et sera équipé de :

- Porte-étiquette protégé par une fenêtre translucide,
- Point d'accroche arrière permettant une fixation à l'horizontal ou à la verticale,
- Un seul emplacement de connecteur RJ45.

### Repérages

Pour gérer une infrastructure de communication et pour faciliter la maintenance, il est important de prévoir un bon repérage. Toutes les étiquettes seront de type dylophane gravé en caractères blancs sur fond bleu.

### Distribution capillaire

Les ports du panneau seront repérés individuellement par un numéro d'ordre suivi de la lettre de la prise à l'aide d'une étiquette. Le type de numérotation sera proposé par la Maitrise d'Ouvrage, à défaut, le maitre d'œuvre pourra en proposer un.

### Les baies 19 pouces et les fermes pour modules CAD

L'ensemble sera numéroté de 1 à N. Une étiquette gravée sera posée en tête de chacun d'entre eux. Cette étiquette rappellera l'identification du répartiteur et indiquera le numéro de la baie 19".

### Les locaux techniques

Chaque local sera identifié par sa fonction et son type. Une étiquette gravée sera installée sur la porte de chaque local.

### Les chemins de câbles

Les chemins de câbles dédiés à la distribution VDI (fournis et posés par le lot Courants Forts et fournis et posés par le présent lot), seront repérés tous les 5 mètres par une étiquette.

### Les conduits, fourreaux, goulottes et plinthes

Les conduits et fourreaux seront repérés tous les 5 mètres et à chaque changement de direction par une étiquette.

## Recette cuivre

---

La procédure de recette, réalisée par l'installateur, doit apporter la preuve que les opérations de câblage ont été effectuées correctement et que les composants n'ont pas été endommagés. Les objectifs de performance sont définis dans les tableaux suivants. La recette comportera des tests statiques et dynamiques SUR LA TOTALITE de la réalisation.

### 1 Tests statiques

Les mesures à effectuer ont pour but de vérifier que chaque paire torsadée, qui est l'élément de base du transport de l'information, est conforme au plan d'installation.

A savoir :

- Qu'elle est correctement reliée à chacune de ses extrémités,
- Que sa continuité n'a pas été interrompue,
- Que sa polarité a été respectée,
- Qu'aucun court-circuit n'a été provoqué entre ses deux conducteurs,
- Que son isolement par rapport aux autres paires et par rapport à la terre est correct,
- Que sa longueur n'est pas supérieure à la valeur autorisée,
- Que les deux fils qui la composent sont bien ceux d'une même paire (dépairage),
- Que son identification (repère géographique) sur le plan d'installation correspond bien à la réalité.

### 2 Tests dynamiques

Ils permettront de vérifier que les limites des paramètres décrits dans les tableaux suivants jusqu'à des fréquences de 500 MHz ne sont pas dépassées. Les mesures seront réalisées en mode "Permanent Link".

L'entreprise devra proposer au maître d'ouvrage pour validation, une méthodologie de test en indiquant le type de testeur retenu, sa configuration, la norme de référence, la bande passante utilisée, une fiche de tests.

**Important :** La vitesse de propagation (NVP) paramétrée dans l'appareil de mesure devra être celle du câble installé et non pas une valeur par défaut. La documentation du constructeur du câble précisant la VPN devra être systématiquement fournie aux fiches de recette.

### 3 Précautions nécessaires au paramétrage de l'appareil de test

- Nom du site (à remplir par l'utilisateur)
- Vérifier la sélection de la norme EIA / TIA-568-B.2-1 (Juin 2002)
- Vérifier le type de test sélectionné (permanent link / channel link)
- Vérifier la nature du câble sélectionnée (ou paramétrée manuellement),

- Vérifier la valeur choisie pour la VPN (elle doit correspondre à la fiche technique du câble)
- Exiger la fiche technique du câble telle que fournie par le constructeur (3 exemplaires)
- Vérifier que l'identification paramétrée sur l'appareil de test de chaque prise correspond bien à l'identification physique de la prise testée.

#### **Important :**

- Ne jamais prendre un câble existant comme base pour créer un nouveau câble
- Seul le respect strict de ce paramétrage permet de mesurer rigoureusement la qualité des travaux de construction de l'infrastructure capillaire de communication.

**NB :** Le cahier de recette doit être fourni en 3 exemplaires, tirage papier et CD-Rom, (accompagné du logiciel testeur qui permet de le lire, + édition Word ou Excel).

#### **4 Points à vérifier et renseigner pour la validation des fiches de tests**

- Nom du site
- Choix de la norme utilisée (ISO/IEC 11801) Niveau du test (Classe Ea Permanent Link, par exemple)
- Choix du câble dans les listes livrées avec le matériel de mesure, si le câble mis en œuvre ne figure pas dans le référentiel, il convient de donner les informations suivantes :
- Type de câble,
- Nom du constructeur
- Référence du câble
- Impédance du câble avec la tolérance donnée par le constructeur (généralement + / - 15%)
- La NVP (Nominal Velocity Propagation) : Cette valeur est souvent donnée par défaut.

**Il est obligatoire de vérifier la valeur réelle de ce paramètre auprès du constructeur du câble testé, attestée par un document d'homologation fourni.**

**Si cette valeur est erronée, l'ensemble des tests ne pourra être pris en compte.**

L'ensemble de ces paramètres détermine les valeurs de test obtenues, qui ne peuvent être modifiées au format de données de l'appareil de mesure édité par copie sur le CD-Rom.

#### **Recette optique**

La procédure de recette consiste à effectuer une mesure par réflectométrie. Elles seront réalisées à 850 nm et 1 300 nm pour les cœurs de fibre multimode (1 310 nm et 1 550 nm pour les cœurs de fibre monomode) **dans les deux sens** sur chaque brin optique. Pour cela, l'entreprise utilisera **deux bobines amorce de 500 mètres pour la multimode et 1 000 mètres pour la monomode** de façon à mesurer les affaiblissements des deux connecteurs dans un sens puis dans l'autre.

**REMARQUE :** Une mesure de photométrie sera réalisée pour les liaisons inférieures ou égales à 100 mètres. En effet, pour ces distances, le réflectomètre ne fournira pas de résultats interprétables. Le photomètre, constitué d'une source et d'un récepteur, mesure l'affaiblissement total du signal lumineux à travers un lien optique.

Comme pour les mesures cuivre, l'entreprise devra proposer au maître d'ouvrage une méthodologie de test.

Les courbes de réflectométrie seront imprimées et fournies avec le dossier de recette au format natif (+logiciel de visualisation). Elles mentionneront les échelles et les conditions de mesure. Sur chaque mesure devra apparaître l'affaiblissement de chaque connecteur et de la fibre.

UN TABLEAU RECAPITULATIF sous mentionnant ces trois paramètres plus la moyenne des deux affaiblissements pour chaque brin et pour chaque longueur d'onde sera joint au dossier de recette.

**Important :**

- La valeur d'affaiblissement de la connexion (moyenne arithmétique des affaiblissements d'un connecteur dans chaque sens) ne devra jamais dépasser 0,5 dB à 1300nm. La valeur individuelle de l'affaiblissement d'un connecteur dans un sens ne devra jamais dépasser 0,7 dB.

Les mesures seront réalisées à l'aide d'un réflectomètre possédant une dynamique suffisante pour mesurer de façon fiable la fibre et une résolution permettant de distinguer chaque événement et d'en mesurer avec précision les caractéristiques de réflexion et d'atténuation. L'appareil de mesure devra détecter automatiquement les événements. En aucun cas, les affaiblissements ne seront mesurés par positionnement manuel de curseurs. L'appareil de test sera calibré avec la valeur de réflexion du constructeur et non pas avec une valeur moyenne.

**Garantie**

L'entreprise sera tenue de fournir une garantie sur les travaux qu'elle a réalisés, ainsi qu'une garantie sur les équipements et les performances du câblage telles que décrites dans ce document.

L'entreprise devra une garantie de bon fonctionnement de l'ensemble d'un an minimum sur le système de câblage installé par elle-même ou par ses sous-traitants.

Afin de garantir la pérennité de l'installation, l'entreprise ainsi que ses intervenants devront obligatoirement posséder l'agrément du constructeur en tant que prestataire agréé.

Cet agrément devra permettre à l'installation de pré câblage de bénéficier :

- D'une garantie produit de 20 ans sur l'ensemble des composants passifs du câblage,
- D'une garantie applicative à vie assurant le maintien des performances du réseau telles que décrites dans ce document.

Pour justifier ces garanties, l'entreprise devra fournir dans son offre les pièces suivantes :

- Certificat d'agrément du constructeur des équipements de câblage
- Contenu et modalités d'application des garanties
- Références de réalisations équivalentes

L'entreprise devra s'engager également à respecter toutes les procédures nécessaires pour le respect et l'application de ces garanties auprès des organismes concernés.

**2.21 SONNETTE ET CARILLON**

Il sera prévu la mise en œuvre d'un BP sonnerie et d'un carillon intérieur au niveau de l'entrée suivante :

- Entrée extérieur livraisons colis radioactifs

### 3 DESCRIPTION DES TRAVAUX - ELECTRICITE COURANTS FORTS

#### 3.1 TRAVAUX DE DEPOSE DES EQUIPEMENTS EXISTANTS

*Selon le phasage des travaux et le CCTP-0.*

Bâtiment SGDP2 totalement restructuré en secrétariat :

- Dépose à la charge du présent lot dans la zone froide
- Au présent lot :
  - Neutralisation et déconnexion des équipements CFO et CFA
  - Les protections des tableaux électriques existants concernées par le rénovation des locaux seront neutralisés et consignés
  - Dépose et évacuation des coffrets Labos
  - Dépose et évacuation de tous les équipements électriques CFO, CFA et SSI
  - Dépose et évacuation de tous les câbles, cheminements... électriques CFO, CFA et SSI
  - Neutralisation et déconnexion des équipements SSI du SGDP2 bouclés au SSI du bâtiment SGDP1

Rdc Bâtiment E (Médecine Nucléaire et Radiopharmacie des zones restructurées seulement :

- Curage à la charge du présent lot dans la zone froide
- Au présent lot :
  - Les tableaux électriques et les installations électriques existantes non concernés par la rénovation seront réadaptés et conservés en lieux et place
  - Les protections des tableaux électriques existants concernées par le rénovation des locaux seront neutralisés et consignés
  - Dépose et évacuation des coffrets Labos
  - Dépose et évacuation de tous les équipements électriques CFO, CFA et SSI
  - Dépose et évacuation de tous les câbles, cheminements... électriques CFO, CFA et SSI

#### 3.2 TRAVAUX PREPARATOIRES DE CHANTIER

Se référer au Cahier des Clauses Techniques Communes « CCTP-0 ».

##### 3.2.1 BRANCHEMENTS PROVISOIRES D'ÉLECTRICITÉ

- Les installations et équipements cités ci-dessous devront être conformes aux prescriptions du P.G.C.S.P.S.
- Réalisation d'un branchement électrique provisoire pour le chantier depuis la source la plus proche et alimentation de la base vie comprenant :
  - Branchement sur la source existante la plus proche
  - Comptage général du chantier et comptage spécifique pour la base vie
  - Alimentation et fourniture d'armoires de chantier
  - L'armoire générale et son alimentation seront dimensionnées pour prise en compte des besoins de puissance des différents corps d'état et notamment ceux du préchauffage
  - Un éclairage satisfaisant sera prévu pour chaque accès au chantier
  - Déplacements en cours de chantier
  - Démontage en fin de chantier.



Réalisation base vie : Lot GROS ŒUVRE

Réalisation branchement existant : Présent lot

Imputation de la dépense : PRORATA

Nota : Les alimentations électriques spécifiques demandant de forte puissance (grue de chantier) seront aussi à la charge du lot GROS ŒUVRE.

### 3.2.2 ÉLECTRICITÉ (RÉSEAUX INTÉRIEURS)

- Adaptation suivant l'avancement des travaux
- Alimentation et fourniture d'armoires secondaires de chantier en nombres suffisants par étage équipé au minimum comme suit :
  - 1PC 380 V+ T 45A
  - 4 PC 220 V + T 16/25 A
  - 1 PC 24 V
- Les emplacements seront à définir suivant les plans d'installation de chantier et chaque armoire couvrira une surface maximum délimitée par un rayon de 25 m et par étage
- Éclairage de toutes les circulations horizontales et/ou verticales intérieures du chantier par bandeau LED
- Éclairage de sécurité du chantier
- L'établissement d'un plan d'implantation des réseaux électriques, des armoires, des coffrets et des luminaires (remis en deux exemplaires au Coordonnateur S.P.S.)
- Déplacements en cours de chantier
- Démontage en fin de chantier

Un éclairage LED minimum de chantier devra être prévu, pour éviter de laisser des zones d'ombre et faciliter la surveillance naturelle.

Tous les éclairages seront équipés de lampes LED afin d'économiser l'électricité.

Un zonage fonctionnel sera également prévu afin de ne pas laisser allumer de grandes zones.

Réalisation : Lot COURANTS FORTS

## 3.3 STRUCTURE DU RESEAU DE PROTECTION

Un seul circuit de terre sera réalisé pour les mises à la terre :

- De l'ensemble des masses métalliques,
- Du quadrillage noyé dans le radier du bâtiment,
- Des masses d'utilisation.

### 3.3.1 Prise de terre générale

Prise de terre générale et borne principale existante placée au TGBT du bâtiment A.

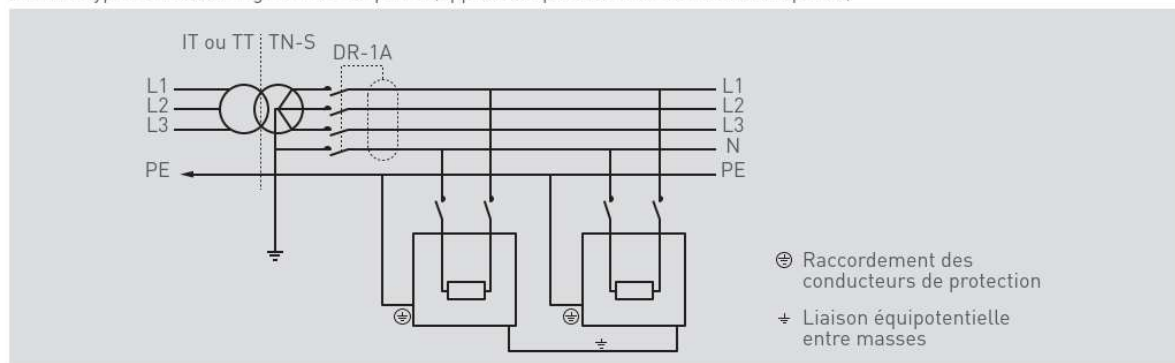
Raccordement des liaisons équipotentielles entre masses du transfo de séparation au fond de fouille.

Schéma de principe donné ci-dessous pour un changement de régime de neutre :

## Changement de régime de neutre

Exemple de passage d'un régime IT sans neutre → TN-S avec création de neutre.

Schéma type d'un îlot en régime TN-S triphasé (application possible à un schéma monophasé)



### 3.3.2 Conducteur de protection

Chaque nouvelle armoire divisionnaire comprendra un collecteur de terre sur lequel se raccorderont les conducteurs de protections et l'ossature métallique de l'armoire.

- Coffret de protection du Transfo de séparation
- TD 10-EL-02
- TD 20-EL-03

### 3.3.3 Liaisons équipotentielle principales

Les masses et les éléments conducteurs, au sens donné par les normes, seront interconnectés par des conducteurs de protections.

#### Circuit de terre

Circuit de terre principale existant dans le local TGBT du bâtiment A.

#### Distribution de la terre

Elle passe sans coupure dans une borne de dérivation pour distribuer les nouvelles armoires électriques, en câble HO7 V-R

35 mm<sup>2</sup> V/J.

- Coffret de protection du Transfo de séparation
- TD 10-EL-02
- TD 20-EL-03

Les armatures métalliques éventuelles sont raccordées de place en place sur le ceinturage par soudure type Cadweld.

#### Mise à la terre des masses d'utilisation des locaux restructurés

La prise de terre sera ramenée sur une barrette du type COSGA à installer à proximité de l'armoire principale. En aval de cette barrette, le réseau de terre permettra le raccordement (liste non exhaustive, le but à atteindre étant de constituer un ensemble équipotentiel) :

- De toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension
- Des huisseries métalliques selon NF C15-100

- Des armoires électriques de distribution
- De la broche de terre des prises de courant
- Des carcasses métalliques de tous les organes électriques
- Des appareils d'éclairage
- De la borne de terre à disposition des autres corps d'état
- Des conducteurs de protection de toutes les canalisations, etc...

En aucun cas, le conducteur principal de protection ne devra être coupé. Les dérivations se feront à l'aide de bornes anti-cisaillantes.

Dans la colonne, il sera installé un conducteur de protection réalisé par câble isolé U-1000 R2V de section 1x35mm<sup>2</sup>, sans coupure, équipé de borne de dérivation à chaque niveau.

### 3.3.4 Liaisons équipotentielles secondaires des locaux restructurés

Le conducteur principal d'équipotentialité, issu de cette barrette de contrôle et dont la section minimum est de 35 mm<sup>2</sup> réunit tous les éléments conducteurs :

- Canalisations d'eau, de chauffage, de gaz,
- Les chemins de câbles,
- Les châssis de fenêtre,
- Les huisseries métalliques,
- Les faux-plafonds comportant des éléments métalliques apparents,
- Les tuyauteries d'eau et d'évacuation des salles d'eau et sanitaires,
- Cuves de stockage des carburants,
- etc.

Toutes ces installations sont reliées au conducteur principal par un conducteur de 6 mm<sup>2</sup> minimum.

Toutes les masses de l'installation sont reliées au réseau général de mise à la terre par un conducteur de protection.

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

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

Concernant la mise à la terre des cuves de stockage du carburant, les raccordements sur les cuves sont effectués par le présent lot.

**TOUTES LES LIAISONS EQUIPOTENTIELLES DOIVENT ETRE VISIBLES EN PERMANENCE**

### 3.3.5 Liaisons équipotentielles locales des locaux restructurés

- Chaque pièce d'eau (douche, salle de bains, etc.) doit comporter une liaison équipotentielle locale
- Bien que la norme NF C15.100 n'exige cette liaison équipotentielle que pour les volumes 1, 2 et caché, il conviendra de la réaliser pour l'intégralité des salles d'eau de grandes dimensions en prévision des modifications d'aménagements
- Cette liaison équipotentielle de terre doit être réalisée localement et être visible
- Cette liaison équipotentielle locale doit être assurée entre toutes les canalisations métalliques (eau froide, eau chaude, vidange, chauffage, etc...), les corps des appareils sanitaires lorsqu'ils sont métalliques, les autres éléments conducteurs accessibles tels que les huisseries métalliques et tous les conducteurs de protection

- La liaison équipotentielle locale doit être réalisée dans la salle d'eau. S'il n'est pas possible de relier certains éléments conducteurs à l'intérieur de la salle d'eau, cette liaison peut être réalisée dans les locaux contigus
- Le conducteur assurant la liaison équipotentielle doit être, de préférence, soudé aux canalisations ou autres éléments conducteurs, sinon fixé solidement par des colliers, attaches, vis de serrage en métal non ferreux sur des parties métalliques non peintes
- La liaison équipotentielle est réalisée :
  - Soit par un conducteur dont la section minimale est de 2,5 mm<sup>2</sup> Cu (ou équivalent) s'il est protégé mécaniquement (c'est-à-dire posé sous conduit, sous goulotte, dans les cloisons creuses ou alvéolées) ou s'il est placé dans un vide de construction).
  - Soit par un conducteur dont la section minimale est de 4 mm<sup>2</sup> Cu (ou équivalent) s'il n'est pas protégé mécaniquement et fixé directement aux parois (par exemple, fixé au-dessus de la plinthe).
  - Soit par un feuillard galvanisé ayant une section d'au moins 20 mm<sup>2</sup> et une épaisseur d'au moins 1mm.
  - Les conducteurs de LES ne doivent pas être NOYÉS directement dans les parois.
  - Les feuillards peuvent être NOYÉS dans les parois (sol ou cloison).
  - Les conducteurs de LES peuvent être placés dans des cloisons creuses ou alvéolées sans protection mécanique
  - Une huisserie métallique ne peut pas constituer une partie de la liaison équipotentielle locale mais elle est raccordée à la liaison équipotentielle. Il n'en est pas de même pour tout autre élément conducteur (canalisation d'eau, ...).
- Il n'y a pas lieu de relier à la liaison équipotentielle locale des bouches et conduits de ventilation dans les cas suivants :
  - La bouche de ventilation se trouve en tout point en dehors des volumes 1 & 2, et à une hauteur au moins égale à 2 mètres au-dessus du sol fini
  - La bouche de ventilation est séparée du conduit de ventilation par un élément isolant fixe ayant une longueur d'au moins 3 cm
  - Le conduit principal de ventilation est en matériau non conducteur (tel que béton non armé), quelle que soit la nature du raccordement et de la bouche de ventilation.
  - Il est interdit de relier à la liaison équipotentielle locale la carcasse métallique des appareils de chauffage de classe II.
  - Il n'est pas nécessaire de relier à la liaison équipotentielle locale :
    - Les radiateurs de chauffage, équipés ou non d'une résistance électrique, alimentés en eau chaude par des canalisations isolantes
    - Les porte-serviettes métalliques non chauffants

Le conducteur de protection est relié à ces liaisons équipotentielles.

### 3.3.6 Liaisons équipotentielles Supplémentaires (LES) salles à usages médicales du groupe 1 (TEPCAN et GAMMA D-SPECT)

Dans chaque LOCAL A USAGE MEDICAL des GROUPES 1 et 2, une liaison équipotentielle de protection supplémentaire sera installée, et les conducteurs de liaison de protection supplémentaires doivent être reliés à la barre d'équipotentialité, afin d'égaliser les différences de potentiel entre les parties suivantes situées ou pouvant être amenées dans l'ENVIRONNEMENT DU PATIENT.

Cette mesure consistera à relier par un ceinturage d'équipotentialité tous les éléments conducteurs - tels que canalisations d'eau, de chauffage, de gaz, de fluides médicaux, de vide, les appareils Tepscan, Gamma, et tous autres éléments conducteurs présentant une surface conductrice d'au moins 2 dm<sup>2</sup> ou pouvant être saisis à la main - à une borne à laquelle est également relié le conducteur de protection de l'installation.

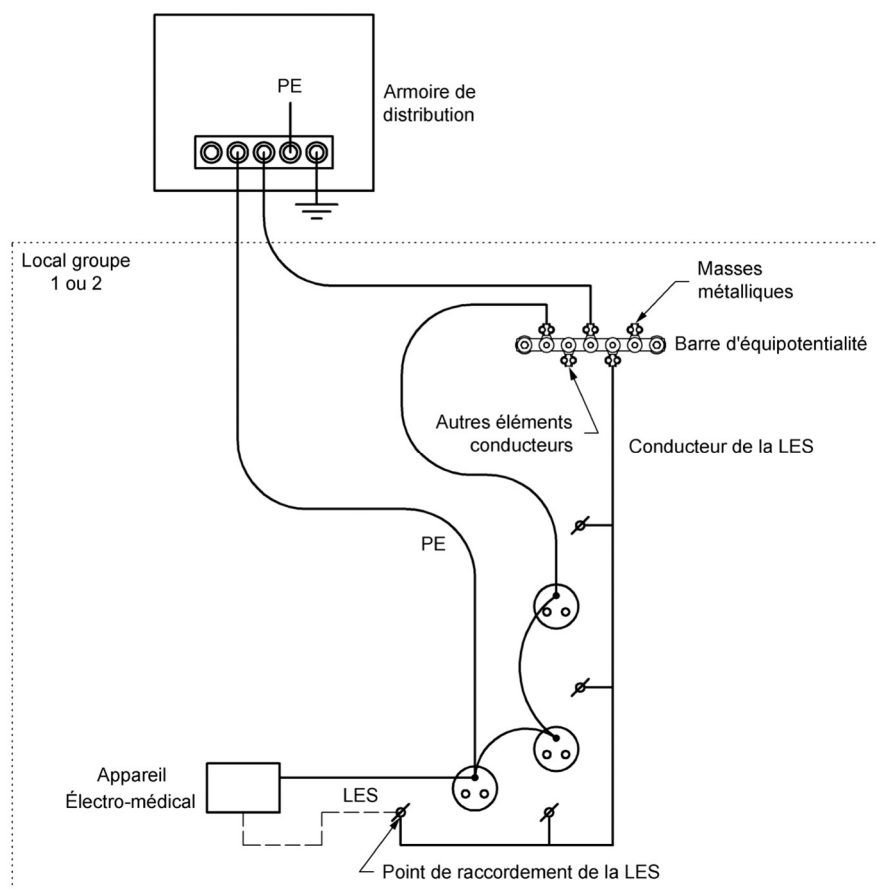
Dans les LOCAUX A USAGE MEDICAL des GROUPES 1 et 2, la résistance des conducteurs de protection, y compris la résistance des connexions, entre les bornes des SOCLES DE PRISES DE COURANT et des matériels fixes ou des éléments conducteurs étrangers et la barre d'équipotentialité, ne doit pas dépasser 0,2  $\Omega$ .

La barre d'équipotentialité doit être située dans ou à proximité du LOCAL A USAGE MEDICAL et elle doit être reliée au conducteur principal de terre avec un conducteur de section équivalente à la plus grande des sections des conducteurs reliés à la barre d'équipotentialité.

Les connexions doivent être disposées de façon à être accessibles, étiquetées, clairement visibles et à pouvoir être déconnectées facilement et individuellement.

Il sera prévu une liaison équipotentielle supplémentaire « LES » pour la mise à la terre de l'ensemble des éléments conducteurs de chaque salle d'examen de Scintigraphie, la liaison sera raccordée à une barre d'équipotentialité située dans chaque salle, par l'intermédiaire d'un câble cuivre HO7 V-R 25 mm<sup>2</sup> V/J.

#### Exemple de réalisation de liaison équipotentielle supplémentaire (LES) selon NFC 15-211



**TOUTES LES LIAISONS EQUIPOTENTIELLES LOCALES DOIVENT ETRE VISIBLES EN PERMANENCE**

### 3.4 ALIMENTATION GENERALE

Voir le synoptique CFO de principe, joint au présent dossier.

Le projet sera raccordé au TGBT existant du bâtiment A par l'intermédiaire de l'adjonction d'une nouvelle protection de type NSX400F MICROLOGIC 2.3 400A 4P4D de chez Schneider.

La nouvelle protection aura une sélectivité totale avec l'amont soit le disjoncteur général du TGBT-A de type compact NS1000N Micrologic 2.0 4P4D de chez Merlin Gérin.

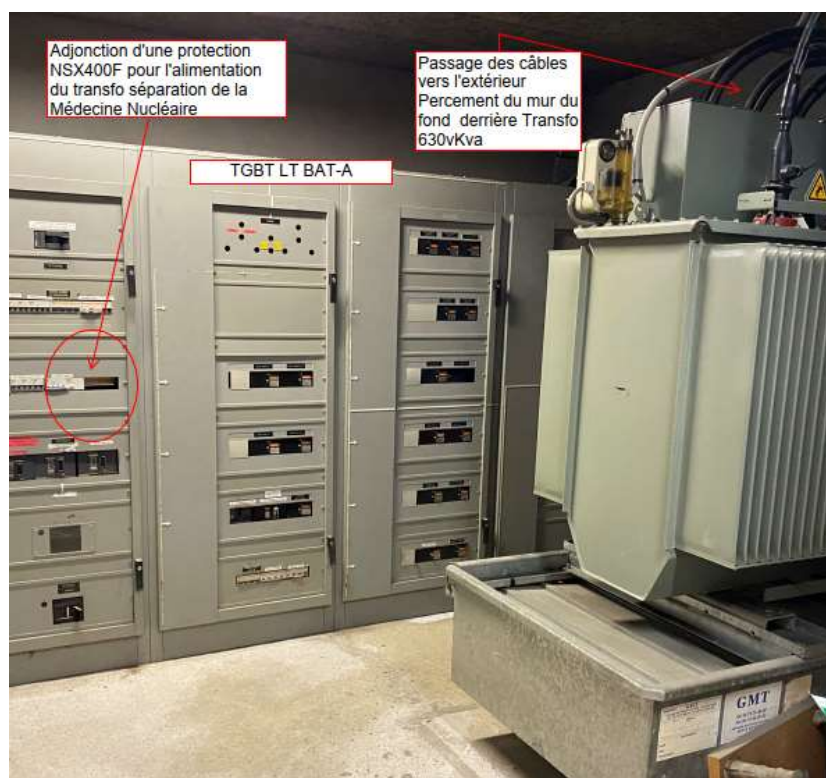
**Photo du disjoncteur général du TGBT-A et des réglages du déclencheur Micrologic 2.0 :**



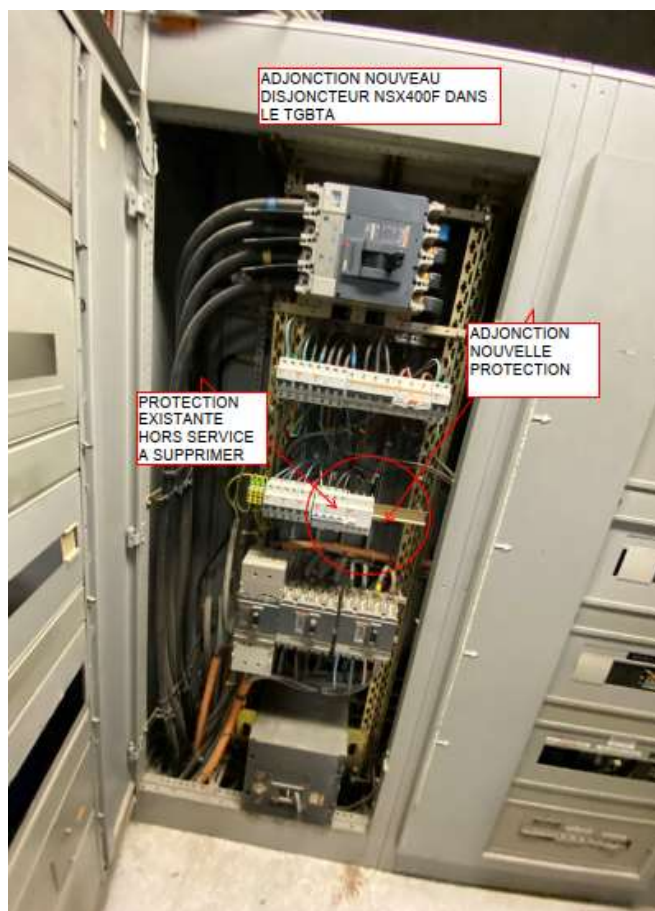
Le cheminement des câbles d'alimentation se fera en enterrer puis en apparent sur mur de façade du bâtiment E et sur CDC en toiture jusqu'au TRI placé dans le local technique Elec.

Raccordement amont au Transformateur de séparation (TRI) BT/BT 160Kva.

**3.4.1 Tavaux TGBT Existant situé dans le local LT du bâtiment A**







### 3.4.2 Principe de distribution

Il sera prévu la mise en œuvre et la création dans le local Technique en toiture du bât E :

- D'un transformateur de séparation (TRI) pour le passage du régime de neutre IT en TNS BT/BT tension 400V/400V, il sera placé dans le local technique en terrasse du bâtiment E, sa puissance est estimée à 160Kva
- Un Tableau de protection aval au (TRI) pour l'alimentation des nouveaux équipements et TD, suivants :
  - Un Tableau divisionnaire « TD-10-EL 02 » pour les équipements du niveau rdc « MEDECINE NUCLEAIRE et RADIOPHARMACIE »
  - Un Tableau divisionnaire « TD-10-EL-03 » pour les équipements du bâtiment SGDP2 « Secrétariat »
  - Le coffret TEPSCAN
  - Les alimentations spécifiques CVC en Toiture :
    - Coffret Groupe de froid
    - Coffret CTA recycleur
    - Les extracteurs spécifiques

Le nouveau tableau électriques TRI sera de type mural, sous enveloppe métallique, IP31, de forme 1.

Les nouveaux tableaux électriques d'étages seront de type muraux, sous enveloppe métallique, IP2X, de forme 1.

### 3.4.3 Fiche Technique Transformateur de séparation BT/BT ou équivalent

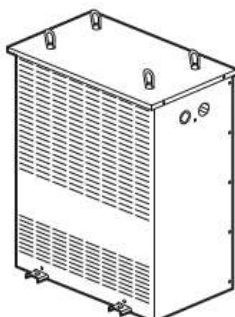


## Transformateur triphasé d'isolement

Référence(s) : 0 425 45/46/47 - 0 428 25/26/27

1 425 36/37/38/39/48/49

1 428 28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39



### SOMMAIRE

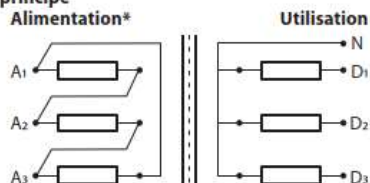
### PAGE

1. Principe de fonctionnement	1
2. Caractéristiques générales	1
3. Gamme / Caractéristiques électriques	1
4. Cotes d'encadrements	2
5. Manutention / Levage	3
6. Protections	3
7. Caractéristiques complémentaires	3

### 1. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Matériel destiné à alimenter des ensembles électriques d'usage général en assurant une isolation fonctionnelle du réseau d'alimentation (modification du régime de neutre).

#### Schéma de principe



\* Avec prises de réglage  $\pm 5\%$  à partir de 50kVA inclus

### 2. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

- Matériel de type sec à refroidissement naturel dans l'air.
- Triphasé 50 - 60 Hz Classe 1.
- Isolants et échauffements : Classe H.
- Tension d'isolement :
  - 3000 V entre enroulements,
  - 3000 V entre enroulements et masse,
- Température ambiante : 40 °C.

#### 2.1 Conformités

- Conforme à la norme IEC 60076-11.
- Marque CE.
- Compatibilité CEM.

#### 2.2 Protection des transformateurs

La protection primaire peut être réalisée par disjoncteurs de type D ou par fusibles de type aM.

La protection secondaire peut être réalisée par disjoncteurs de type C ou par fusibles de type gG.

#### 2.3 Habillage

##### 2.3.1 Capotage IP 21 - IK08

- Couleur RAL 7035.
- Informations : plaque firme sur le couvercle reprenant les éléments :
  - référence produit,
  - tensions,
  - courants,
  - puissance,
  - norme,
  - fréquence,
  - Ucc.

• Schéma de couplage secondaire sur le circuit magnétique.

##### 2.3.2 Raccordement

Par blocs de jonction à cage ou à plage de cuivre ou aluminium + cosse ; suivant puissance.

### 3. GAMME / CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

- Primaire : 400 V couplage triangle,
- Secondaire : 230 V, couplage étoile neutre sorti.
- Écran électrostatique entre enroulements, reliés à la masse de l'appareil par construction.

Ref.	Puissance (kVA)	Pertes à vide (W)	Pertes dues à la charge à T° ref. (W)	Chute tension cos $\phi = 1$ (%)	Rendement à T° ref. (%)	Ucc à T° ref. (%)	Bornes Prim. câble souple (mm²)	Ø cosse	Bornes Sec. câble souple (mm²)	Ø cosse
0 425 45	6,3	108	265	4,3	94,4	4,1	10		10	
0 425 46	10	188	408	3,9	94,4	4,0	10		10	
0 425 47	16	236	686	4,5	94,5	4,4	35		35	
1 425 48	25	210	808	3,1	96,1	3,6	35		35	
1 425 49	40	330	1191	2,8	96,4	3,6	35		70	10
1 425 36	50	491	2341	4,7	94,7	5,5	35	8	70	10
1 425 37	63	559	2312	3,7	95,7	5,4	35	8	120	10
1 425 38	80	665	2189	3,2	96,2	5,0	70	10	120	10
1 425 39	100	843	2527	2,7	96,4	3,9	120	10	120	10

- Primaire : 400 V couplage triangle,
- Secondaire : 400 V, couplage étoile neutre sorti.
- Écran électrostatique entre enroulements, reliés à la masse de l'appareil par construction.

Ref.	Puissance (kVA)	Pertes à vide (W)	Pertes dues à la charge à T° ref. (W)	Chute tension cos $\phi = 1$ (%)	Rendement à T° ref. (%)	Ucc à T° ref. (%)	Bornes Prim. câble souple (mm²)	Ø cosse	Bornes Sec. câble souple (mm²)	Ø cosse
0 428 25	6,3	108	281	4,3	94,1	4,3	10		10	
0 428 26	10	188	383	3,8	94,6	3,7	10		10	
0 428 27	16	256	506	3,0	95,4	3,2	35		35	
1 428 28	25	210	859	3,3	95,9	3,7	35		35	
1 428 29	40	330	1220	2,9	96,4	3,6	35		35	
1 428 30	50	491	2341	4,7	94,7	5,5	35	8	35	8
1 428 31	63	559	2312	3,7	95,7	5,4	35	8	35	8
1 428 32	80	665	2189	3,2	96,2	4,2	70	10	70	10
1 428 33	100	843	2527	2,9	96,4	3,9	120	10	70	10
1 428 34	125	860	3350	2,7	96,8	3,3	120	10	120	10
1 428 35 <sup>(1)</sup>	160	860	4075	2,6	97,0	3,7	150	11	150	11
1 428 36 <sup>(2)</sup>	200	967	4953	2,5	97,1	4,3	200	13	200	13
1 428 37 <sup>(2)</sup>	250	967	6660	2,7	97,0	5,8	200	15	200	15
1 428 38 <sup>(3)</sup>	315	1129	6326	2,0	97,7	4,6	250	4x11	250	4x11
1 428 39 <sup>(4)</sup>	400	1578	7466	1,9	97,8	3,9	315	4x11	315	4x11

(1) Dimensions bornes primaire et secondaire : plage 30 x 5 mm Aluminium

(2) Dimensions bornes primaire et secondaire : plage 40 x 5 mm Aluminium

(3) Dimensions bornes primaire et secondaire : plage 50 x 5 mm Aluminium

(4) Dimensions bornes primaire et secondaire : plage 63 x 5 mm Aluminium



### 3.4.4 Coffrets protection TRI

Selon chapitres & 3.6. « Armoires Electriques ».

### 3.4.5 Liaison TGBT-A / Coffret TRI

Cette liaison (puissance) est à la charge du titulaire du présent lot.

Fourniture, pose et raccordement de :

- Câbles Multiconducteurs Uni Trèfle U1000R2V – Ph 3x(1x300) + N 1x300 mm<sup>2</sup> + PE 1x120 mm<sup>2</sup> cuivre sous fourreau Ø160 enterré depuis la nouvelle protection positionnée dans le TGBT du bâtiment A.

*Cheminement des câbles selon les plans VRD.*

## 3.5 TABLEAU GENERAL DE SECURITE

Le nouveau SSI positionné dans le bâtiment SGDP2 (Secrétariat) sera alimenté depuis le TGS (Poste Médecine) situé dans le local technique du bâtiment A en câbles de catégorie CR1-C1 de section 5G4mm<sup>2</sup>.

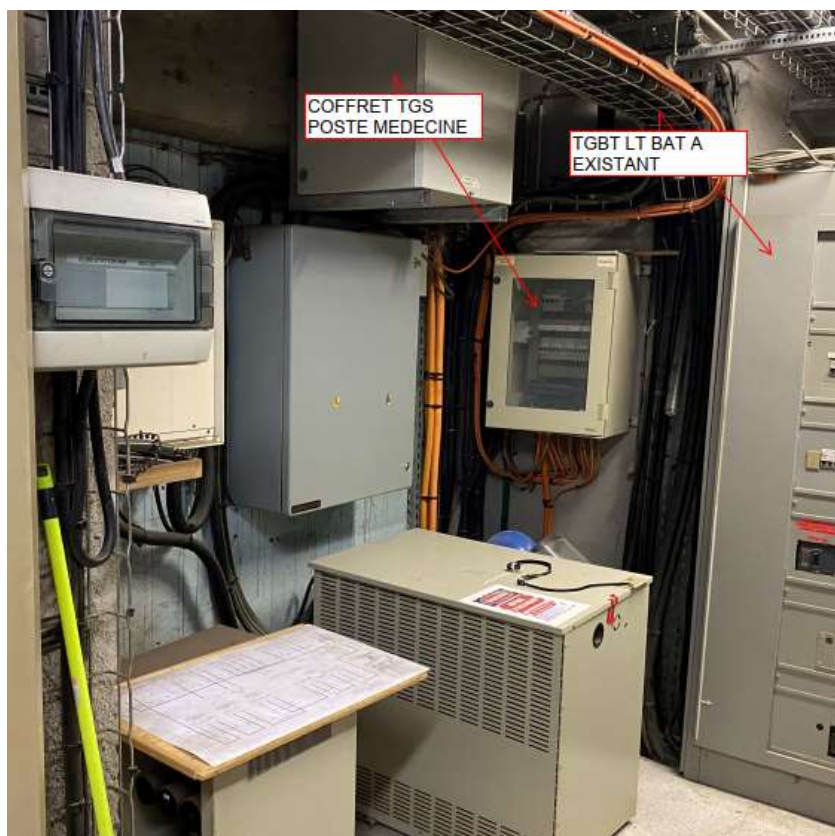
- Nouveau SSI

Le cheminement des câbles d'alimentation se fera en enterrant jusqu'au nouveau SSI, placé dans un placard technique VTP proche du secrétariat du bâtiment SGDP2.

*Cheminement des câbles selon les plans VRD.*

Les VMC permanentes seront alimentées en câbles de catégorie CR1-C1 depuis le coffret principal TRI.

**TGS existant**





## 3.6 ARMOIRES ELECTRIQUES

### 3.6.1 Principe général

- Fourniture d'un Tableau de Protection Aval au Transformateur de séparation (Tableau TRI) placé dans le local technique en toiture, il distribuera et alimentera tous les équipements et appareils du bâtiment MN et Secrétariat (SGDP2)
- Des tableaux divisionnaires seront mis en place dans un placard technique au niveau rdc de la MN et du secrétariat, ils alimenteront les équipements de leurs zone et niveau, hormis les alimentations spécifiques en toiture.

### 3.6.2 Composition des tableaux et armoires

Les protections seront assurées exclusivement par disjoncteurs, aucun fusible ne sera admis. Pour chaque protection, le conducteur Neutre devra être sectionné simultanément avec le ou les conducteurs de phase. Tous les appareils de protection devront être compatibles avec les intensités de court-circuit pouvant apparaître directement en aval de la protection.

Les circuits éclairage des locaux à risque d'incendie ou à forte humidité seront protégés par des disjoncteurs différentiels 300 mA.

La mise en place de protections sous-divisionnaires aux disjoncteurs divisionnaires "différentiels" décrits ci-dessus, afin de réduire le nombre de disjoncteurs différentiels, sera formellement exclue.

#### D'une façon générale, l'équipement structural des tableaux sera :

- Un Interrupteur général à commande extérieur avec contact OF,
- Une centrale de mesure pour le Tableau principal,
- Un déclencheur MX,
- Les jeux de barres de distribution,
- Le disjoncteur pour les auxiliaires (bobines MX, voyant...),
- Les disjoncteurs des différents départs et protections différentielles réglementaires,
- Protections, dispositifs de coupures de type omnipolaires, y compris coupure du neutre,
- Les relais contacteurs, télérupteurs, minuterie avec préavis d'extinction, etc. protégés par des disjoncteurs,
- Les transformateurs TBT,
- Les contacts SD des centrales alarmes techniques, incendie, fluides médicaux, appel malade,
- Les borniers de connexion pour reports à distance (signalisation, alarme, télécommande), montage sur rail DIN ou OMEGA,
- Répartiteurs types MULTICLIP de SCHNEIDER ou équivalent afin de faciliter les opérations de maintenance, d'extension et d'équilibrage des phases,
- Les compteurs réglementaires conformément à la RE2020, y compris protection,
- Le parafoudre avec indicateur de fonctionnement et dispositif différentiel associé,
- La télécommande des blocs de secours équipée d'un report de défaut SATI,
- En face avant du tableau :
  - Un voyant défaut parafoudre
  - Un voyant Triled présence tension (par source si plusieurs alimentations)
  - Une Prise de Courant dans le tableau protégée par un disj 2x16A-30ma

Il conviendra de réaliser un étiquetage et repérage précis de tous les circuits (tenant, aboutissant...).

#### Schéma unifilaire

Le présent lot fournira et installera, le schéma unifilaire des tableaux divisionnaire dans chaque local et placard des tableaux divisionnaires.

Le support nécessaire à la fixation du schéma sera à la charge du présent lot.

### 3.6.3 Circuits électriques

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

#### Généralités protections

- Les calibres des différentiels seront conformes aux spécifications de la norme NFC 15.100 et NFC 15.211,
- Les départs divisionnaires par familles de départs seront protégés par disjoncteurs différentiels 300 mA ou 30mA instantanés
- Les protections seront de type modulaire, de courbes B, C, D ou spécifique moteur (MA). Dans ce dernier cas, il sera préconisé l'utilisation d'un relais thermique de protection. Le calibre nominal sera obligatoirement au moins égal au courant admissible total des récepteurs raccordés
- Les départs terminaux seront protégés par disjoncteurs magnétothermique (coupe-circuits à fusibles exclus).
- Un bornier spécifique pour la distribution CFO
- Un bornier spécifique pour la distribution CFA
- Un bornier spécifique pour la distribution des équipements CVC, VC, Cassette, chauffage
- Un bornier spécifique libre de tout potentiel pour les alarmes techniques
- Un bornier spécifique pour les arrêts d'urgence et auxiliaires du tableau

#### Éclairage

- L'éclairage des locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes devra être assuré par 2 circuits distincts au moins.
- Les généraux différentiel 4x25A – 300 mA. Un maximum de 6 disjoncteurs 10A+N (1200VA maximum par disjoncteur).
- Les disjoncteurs 10A+N (1200VA maximum par disjoncteur) pour les luminaires
- Les disjoncteurs différentiels (10A+N - DDR 30mA) pour les locaux d'eau,
- Les disjoncteurs différentiels (10A+N - DDR 300mA) pour les locaux techniques ou locaux à risque.
- Les disjoncteurs différentiels (10A+N - DDR 30mA) pour l'éclairage extérieurs et locaux humides.
- Deux disjoncteurs 10A+N en réserve.

#### Prises de courant normales

- Les disjoncteurs généraux 4x40A, des prises sur GTL des salles avec en aval un maximum de 6 disjoncteurs 16A+N 30Ma, (2000VA maximum par disjoncteur).
- Les disjoncteurs généraux 4x40A, des prises poste de travail avec en aval un maximum de 6 disjoncteurs 16A+N 30mA-SI (5 postes de travail maximum par disjoncteur DDR)
- Les disjoncteurs spécifiques avec DDR 30mA, des prises pour équipement spécialisés labos (sorbonnes, armoires ventilées, enceintes climatiques ...). 1 disjoncteur par prise.
- Les disjoncteurs généraux 4x40A 30mA, avec en aval un maximum de 6 disjoncteurs 16A+N (8 PC de service ou ménages maximum par disjoncteur)
- Les disjoncteurs spécifiques avec DDR, des prises pour équipement spécialisé (prises machine à café, micro-onde, fontaine, plan de travail ...). 1 disjoncteur par prise.
- Deux disjoncteurs 16A+N – 30mA en réserve.

#### Locaux à risques

- Les circuits terminaux des locaux à risque BE2 (cuisine, chaufferie local déchets) doivent être protégés par des dispositifs différentiels 300 mA (dépôts, local ménage, rgt, archives, stockage ...).

- Les circuits éclairage des locaux à risque d'incendie ou à forte humidité seront protégés par des disjoncteurs différentiels 30 mA.

### Forces Motrices

- Les disjoncteurs des alimentations spécifiques suivant détail au paragraphe 3.9, correspondant : exemple : Groupe de Froid, CTA, VRV, pompes...
- Les disjoncteurs : exemple : VMC, CVC, VC, Cassette, Extracteurs, SPLIT, CFA, stores, volets roulants, BSO, portails, portes automatiques...
- Les disjoncteurs 20A dédiés à chaque BECS.
- Les disjoncteurs pour les CFA : Alimentation CA, vidéophone, alarme technique, incendie, alarme Fluides médicaux, tableau de report alarme, centrale d'appel malade, bloc Office AM...

### 3.6.4 Tableau Principal Basse Tension TRI

Le titulaire du présent devra la fourniture, pose et raccordement du Tableau TRI.

	Tableau principal TP TRI
Alimentation existante	Alimenté depuis le TGBT Médecine du bâtiment A
Protection Générale amont	Disjoncteur général BT 4x400A à créer
Transfo de séparation	160 KVA 400/400VAC
Protection aval	Interrupteur 4x250A
IS	IS111
Forme	Forme 1
Régime de neutre en amont/aval	IT / TNS
Indice de protection	IP31/IK07
Réserve équipable	20 %
Réserve de puissance	20 %

Le Tableau sera positionné dans le local technique électrique situé en toiture. Il sera de type **PrismaSet G** de marque **SCHNEIDER** ou équivalent.

#### Caractéristiques techniques du Tableau Principal :

Les coffrets et armoires seront de structure modulaire, métalliques, d'intérieur, associables et évolutifs. Ils seront composés d'un fond supportant les rails et platines fonctionnelles et d'éléments d'habillage rapidement démontables afin de faciliter les interventions sur site.

Selon l'environnement du tableau et des influences externes, le degré de protection IP sera : IP31 le degré de protection mécanique IK sera : IK07

Des accessoires de cloisonnement horizontal et vertical autoriseront la constitution de zones dédiées ou la séparation appareils/jeux de barres ou appareils/borniers. Par construction, tous les éléments internes de l'enveloppe seront isolés IPxxB, garantissant ainsi un non-accès aux parties sous tension et donc la complète sécurité de l'intervenant Toutes les portes seront équipées d'une poignée de type tirer-pousser intégrée dans le design de l'enveloppe. Les poignées pourront recevoir tout type de barillet, en particulier RONIS clef n° 405.

#### Coupure générale

Le tableau divisionnaire disposera d'une coupure générale pleinement apparente et équipée d'une bobine à déclenchement de type Mx Mn et d'un arrêt d'urgence de type XB4 de Schneider Electric ou techniquement équivalent. Le choix de l'interrupteur devra se faire suivant des tableaux de coordination Disjoncteur/Interrupteur et respecter deux règles :

Le pouvoir de coupure de cet interrupteur devra être supérieur à l'Icc calculé du tableau

Un calibre  $\geq$  au calibre du disjoncteur situé en amont



### **Comptage général (Centrale de Mesure)**

Le Tableau Principal sera équipé en face avant d'une "centrale de mesure en courant alternatif triphasé de la série PM5xxx" de marque Schneider Electric ou équivalent.



#### **Sécurité :**

- IEC 61010-1 Ed. Marquage CE 3 et CEI 62052-11
- Catégorie de surtension CAT III jusqu'à 400V Phase-Neutre / 690V Phase-Phase nominale selon IEC 61010-1
- CAT III jusqu'à 347 Phase-Neutre / 600 V Phase-Phase nominal selon UL 61010-1

#### **L'afficheur doit :**

- Être rétroéclairé à matrice de points pour un affichage optimal.
- Être anti-éblouissement et résistant aux rayures avec un minimum de 128x128 pixels.
- Permettre à l'utilisateur de voir quatre valeurs sur un écran en même temps.
- Permettre à l'utilisateur de sélectionner un format de date / heure.
- Permettre la configuration pour la visualisation CEI ou IEEE des grandeurs.
- Permettre à l'utilisateur de changer la langue entre l'anglais, l'espagnol, le français, le portugais, l'italien, l'allemand, le chinois ou le russe.

#### **Valeurs Mesurées en temps réel :**

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

#### **Précisions :**

- La centrale de mesure doit être conforme à la norme EN50470-1 (MID). Aucune calibration annuelle ne sera nécessaire pour maintenir cette précision.
- L'unité de mesure de puissance doit utiliser une mesure à quatre quadrants. Le mesureur de puissance doit échantillonner simultanément le courant et la tension sans interruption avec 64 échantillons par cycle.
- Le dispositif de mesure de puissance doit être conforme à la norme ANSI C12.20 Classe 0.5 et à la norme CEI 61557-12 Classe 0,5 pour les compteurs de revenus.
- IEC 61557-12 Classe 0.2 pour les compteurs de revenus
- Mémoire :
- Les informations enregistrées à stocker comprennent : les journaux de données, les fichiers journaux min / max des valeurs de paramètres sélectionnées, les journaux d'alarmes pour chaque alarme ou événement défini par l'utilisateur et le journal de forme d'onde.

- Mémoire embarquée suffisamment grande pour consigner 14 valeurs toutes les 15 minutes pendant 90 jours ou 2 valeurs pendant 60 jours
- Disposer d'une horloge en temps réel avec batterie de secours permettant une sauvegarde d'au moins 1 an sans alimentation externe.
- Communiquer via le protocole Modbus TCP/IP, remontée via logiciel de gestion des énergies.

### Compteurs par usages selon RE2020

Il sera prévu des sous-compteurs d'énergie conforme à la réglementation thermique RE2020, ils seront placés dans le Tableau Principal, pour le suivi des consommations :

- Le groupe de froid
- Chaque CTA et Coffret VRV
- Les climats et extracteurs spécifiques
- L'éclairage extérieur

### 3.6.5 Tableau Divisionnaire

Le titulaire du présent devra la fourniture, pose et raccordement de tableau divisionnaire

	TD 10-EL-02 et TD 10-EL-03
Alimentation normale	Câble délivré par le Tableau principal TRI
Protection AMONT TP TRI	4x100A
Protection TABLEAU	Interrupteur 4x100A
IS	IS111
Forme	Forme 1
Régime de neutre en amont/aval	IT / TNS
Indice de protection	IP2X/IK07
Réserve équipable	20 %
Réserve de puissance	20 %

Chaque Tableau sera positionné dans un placard technique électrique situé en Rdc. Il sera de type **PrismaSet G de marque SCHNEIDER** ou équivalent.

#### Caractéristiques techniques du Tableau Principal :

Les coffrets et armoires seront de structure modulaire, métalliques, d'intérieur, associables et évolutifs. Ils seront composés d'un fond supportant les rails et platines fonctionnelles et d'éléments d'habillage rapidement démontables afin de faciliter les interventions sur site.

Selon l'environnement du tableau et des influences externes, le degré de protection IP sera : IP2X le degré de protection mécanique IK sera : IK07

Des accessoires de cloisonnement horizontal et vertical autoriseront la constitution de zones dédiées ou la séparation appareils/jeux de barres ou appareils/borniers. Par construction, tous les éléments internes de l'enveloppe seront isolés IPxxB, garantissant ainsi un nonaccès aux parties sous tension et donc la complète sécurité de l'intervenant Toutes les portes seront équipées d'une poignée de type tirer-pousser intégrée dans le design de l'enveloppe. Les poignées pourront recevoir tout type de barillet, en particulier RONIS clef n° 405.

#### Coupure générale

Le tableau divisionnaire disposera d'une coupure générale pleinement apparente et équipée d'une bobine à déclenchement de type Mx Mn et d'un arrêt d'urgence de type XB4 de Schneider Electric ou techniquement équivalent.

Le choix de l'interrupteur devra se faire suivant des tableaux de coordination Disjoncteur/Interrupteur et respecter deux règles :

Le pouvoir de coupure de cet interrupteur devra être supérieur à l'Icc calculé du tableau

Un calibre  $\geq$  au calibre du disjoncteur situé en amont

### **Compteur par usages selon RE2020 :**

Les tableaux seront équipés de systèmes permettant de mesurer ou de calculer la consommation d'énergie (Art. 31) suivant les regroupements suivants :

- De chauffage et/ou rafraichissement,
- L'éclairage intérieur,
- Les prises de courants,
- Le Groupe de Froid,
- Chaque CTA,
- Chaque DRV,
- Chaque BECS (Ballon d'eau chaude)
- Les clim et extracteurs,
- L'éclairage extérieur.

Le comptage des usages RT sera réalisé via des compteurs filaires à branchement direct de type **IEM A9M31XX MODBUS** de Schneider Electric ou techniquement équivalent et devront :

Avoir une classe de précision :

- Classe 0,5S énergie active se conformer à CEI 62053-22
- Classe 0,5S énergie active se conformer à CEI 61557-12

Ils permettront de mesurer les grandeurs suivantes :

- Consommations d'énergie totales et partielles active (kWh) et réactive (KVARh)
- Equilibrage des phases (intensités phase 1, phase 2, phase 3)
- Facteur de puissance de l'installation
- Puissances instantanées active (kW), réactive (kVAR), apparente (kVA)
- Communiquer via le protocole Modbus TCP/IP, remontée via logiciel de gestion des énergies.



### **3.6.6 Distribution Ondulé**

Le Tableau Ondulé TD 20-EL-02 est existant et placé dans le local technique en toiture.

Il sera prévu l'adjonction de nouvelles protections différentielles dans le Tableau existant pour l'alimentations et la protection des prises et alimentations spécifiques suivantes :



Désignation	Qté Nb ou m²
Salle TEPSCAN	1
Poste de Contrôle TEPSCAN (2PC)	2
Poste de Contrôle GAMMA CAMERA (2PC)	2
Poste de travail salle d'interprétation MEDECINS	2
Laboratoire de préparation des injections	3
Contrôle qualité	2
Compteur GAMMA SCAN	1
Centrale AM	1
Centrale Fluides médicaux	1
Interlockage	3
Automates CVC	2

### 3.6.7 Protection foudre

#### Protection contre les effets directs - Paratonnerre

Sans Objet.

#### Protection contre les effets indirects

La protection contre les surtensions sera réalisée conformément à la NF C 15-100 et au guide UTE C 15-443.

CETTE PROTECTION SERA ASSUREE PAR DES PARAFOUDRES SUR 2 NIVEAUX, PAR L'ASSOCIATION DE PARAFOUDRES DE TYPE 2 EN ONDE 10/350 ET DE PARAFOUDRES DE TYPE 2 EN ONDE 8/20.

#### Protection au Tableau principal

La protection Type 2 sera raccordée au niveau du jeu de barres principal du Tableau TRI.

Les parafoudres à mettre en œuvre auront pour caractéristiques :

- Parafoudre Multipolaires BT de Type 2
- Régime de neutre TNS
- Courant de décharge Iimp : 15 /20 kA (onde 10/350)
- Up L/PE 1,5 kV
- Mode de protection Commun

Modèle : de marque CITEL ou équivalent approuvé

Prévoir une protection différentielle adaptée.

#### Protection au niveau de chaque Tableau Divisionnaire neuf

Dans chaque TD il sera installé des parafoudres **TYPE 2**.

Si la distance entre la protection **TYPE 2** et l'équipement à protéger est supérieur à 30 mètres on devra ajouter la protection **TYPE 2** juste en amont de l'équipement sensible.

Dans le cas d'utilisation d'une seconde protection, on doit prévoir la sélectivité entre la protection générale et celle du parafoudre.

Les parafoudres secondaires devront assurer une protection de **MODE COMMUN** et **DIFFERENTIEL**.

Les parafoudres à mettre en œuvre auront pour caractéristiques :

- Parafoudre monobloc triphasé ou monophasé de Type 2 (ou 3) (1)
- Régime de neutre TNS
- Courant de décharge In : 5/10 kA / Imax : 10 kA

- Niveau de protection Up : 1,5/1 kV (MC/MD) (2)
- Mode de protection Commun et différentiel

Modèle : de marque CITEL ou équivalent approuvé

Prévoir une protection différentielle adaptée.

(1) Type 3 suivant le test de Classe III de la norme NF EN 61643-11

(2) MC : Mode Commun / MD : Mode Différentiel

### 3.7 ARRET ET COUPURES D'URGENCE

#### 3.7.1 Arrêt d'urgence électrique général

Mise en œuvre, au niveau du secrétariat, d'un arrêt d'urgence assurant la coupure générale électrique du bâtiment.

Dispositif d'arrêt d'urgence

Boîtier de couleur rouge équipé en face avant d'une étiquette gravée (gravure blanche sur fond rouge)

**ARRET D'URGENCE GENERAL ELECTRIQUE**. Ce dernier sera de type coup de poing à accrochage, déverrouillage par clé n° 850, avec voyants de positions (vert & rouge).

Modèle : **380 09** de marque **LEGRAND** (ou équivalent approuvé)

Câblage

Raccordement par **câble type CR1** 7 x 1,5 mm<sup>2</sup> + PE, sur déclencheur MX à positionner sur l'interrupteur général du Tableau Principal et TD.



Il sera prévu :

- 1 Arrêt « GENERAL ELECTRICITE » AU Accueil Bâtiment E, (TD 20-EL-01) existant déplacé, situé actuellement à l'accueil Bâtiment E
- 1 Arrêt « GENERAL ELECTRICITE » Bâtiment E, nouveau Tableau Principal TP-TRI
- 1 Arrêt « GENERAL ELECTRICITE » AU Tableau ondulé (TD 20-EL-02) existant déplacé, situé actuellement à l'accueil Bâtiment E

Position définitive soumise à la validation du MOA et du BC.

#### 3.7.2 Arrêt d'urgence électrique local

Mise en œuvre d'un dispositif de commande pour coupure d'urgence générale électrique du coffret TepScan.

A. Dispositif d'arrêt d'urgence

Boîtier de couleur blanc équipé en face avant d'une étiquette gravée (gravure blanche sur fond rouge)

**ARRÊT D'URGENCE ÉLECTRIQUE TD01**. Déclenchement par pression au centre de la membrane avec visualisation franche de la position de déclenchement, réarmement en face avant avec clé spéciale fournie avec le produit.

Modèle : **380 71** de marque **LEGRAND** (ou équivalent approuvé)

B. Câblage

Raccordement par **câble type CR1** 5 x 1,5 mm<sup>2</sup> + PE, sur déclencheur MX+OF à positionner sur l'inter sectionneur en tête du coffret TEP Scan.

Il sera prévu :

- 1 Arrêt « COUPURE ELECTRICITE » dans la salle TEP Scan
- 1 Arrêt « COUPURE ELECTRICITE » dans la salle de Contrôle

### 3.7.3 Arrêt d'urgence ventilation

Mise en œuvre, au niveau du secrétariat d'un arrêt d'urgence assurant la coupure des départs CVC.

#### Dispositif d'arrêt d'urgence

Boîtier de couleur rouge équipé en face avant d'une étiquette gravée (gravure blanche sur fond rouge)

**ARRÊT D'URGENCE GENERAL VENTILATION**. Ce dernier sera de type coup de poing à accrochage, déverrouillage par clé n° 850, avec voyants de positions (vert & rouge).

Modèle : **380 09** de marque **LEGRAND** (ou équivalent approuvé)

#### Câblage

Raccordement par **câble type CR1** 7 x 1,5 mm<sup>2</sup> + PE, sur déclencheur MX placés sur chaque protection des centrales de ventilation.



Il sera prévu :

- 1 Arrêt « GENERAL VENTILATION » AU CVC existant déplacé situé actuellement à l'accueil Bâtiment E,
- 1 Arrêt « GENERAL VENTILATION » AU CVC nouveau équipement du Bâtiment E et SGDP2,

## 3.8 CHEMINEMENTS

Dans les plateaux de bureaux, le câblage cheminera depuis les chemins de câbles jusqu'aux appareils terminaux sous tube IRO ou tube acier peint. En règle générale, l'entreprise devra porter une attention particulière aux cheminements qui devront être soignés pour cause d'absence de faux plafond dans la plupart du projet.

#### Chemins de câbles

*Selon le chapitre 2.10 du présent document*

Il est prévu à minima :

- Les chemins de câbles verticaux et horizontaux pour la distribution des courants forts, (puissance, éclairage, prises de courants, etc.)
- Les chemins de câbles courants faibles-VDI verticaux et horizontaux pour la distribution du câblage VDI, des courants faibles et incendie avec cornière de séparation.

**NOTA : LE SOUMISSIONNAIRE POURRA PROPOSER UN CHEMINEMENT DIFFERENT DE CELUI PREVU PAR LE BET AUQUEL CAS, UNE PROPOSITION DE CHEMINEMENT DEVRA IMPERATIVEMENT ETRE JOINTE AU PRESENT APPEL OFFRE POUR VALIDATION**

#### GOULOTTE PREFABRIQUEE SALLE TEPSCAN ET LABO RADIOPHARMA

Les goulottes préfabriquées seront à 2 compartiments, selon les plans, avec couvercles séparés avec adaptateur pour le montage de l'appareillage à clippage direct. Le support appareillage IP 4x équipé de modules standards 45x45.

Ces goulottes seront fournies au coloris RAL 9010 (blanc) et 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 équipotentiels, les bavettes de sol, 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.

Aux traversées des cloisons, le présent lot restituera l'isolation phonique par mise en place de laine de roche.

Les goulottes situées dans les salles TEPSCAN et Labo Radio Pharma seront de type Antimicrobien à clippage direct.  
Tous les compartiments auront une réserve de place de 20 %.

L'appareillage non intégré en goulotte dans les salles seront tous incorporés et affleurants dans les panneaux ou meneaux techniques, avec jonction siliconée entre le panneau et l'appareillage.

*Les goulottes d'appareillages seront de type 130x50mm avec couvercle à clipsage direct de Marque Legrand ou équivalent.*

### 3.9 ALIMENTATIONS SPECIFIQUES

#### 3.9.1 Généralités

Les alimentations de fortes puissances font l'objet d'un câble principal et ponctuel au même titre que les alimentations des tableaux divisionnaires.

Le titulaire du présent lot devra prévoir les alimentations spécifiques (**compris raccordements sur équipements terminaux**) avec fourniture et pose des équipements complets de raccordement tels que :

- Boite de raccordement étanche pour les locaux techniques
- Boite de raccordement encastré + borniers repérés pour les autres locaux

#### Canalisation

Les câbles seront soigneusement rangés et repérés tous les 20 mètres en ligne droite et à chaque changement de direction. Les systèmes de repérage seront exécutés en matière indélébile et inaltérable.

Les fixations des câbles, sur CdC, seront espacées de 3 m au maximum. Les câbles seront posés à raison d'une nappe au maximum. Il ne sera pas toléré de boîtes de jonction sur les parcours entre les points normalement prévus pour leur raccordement néanmoins, les raccordements imposés par les dérivation des circuits seront réalisés 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 seront implantés dans des endroits les rendant discrète et accessibles en permanence.

Avant leur mise en service, tous les câbles, sans exception, seront contrôlés, en particulier en ce qui concerne la mesure des isolements et de leur repérage

Chaque fois qu'au minimum trois câbles chemineront parallèlement, ils seront fixés obligatoirement sur chemin de câbles. Les câbles isolés pourront faire l'objet d'une fixation soit par colliers ou support soit sous fourreaux.

#### Remarques

L'implantation exacte des différents équipements sera validée en cours de chantier. Les lignes d'alimentations ne sont donc pas précisées avec exactitude sur les plans. L'entrepreneur doit prévoir dans son offre le supplément pour d'éventuelles interventions multiples dans un même local.

#### 3.9.2 Détails des alimentations

##### Alimentations Issues du TABLEAU PRINCIPAL TP-TRI

Affectation	Prestation à fournir	Puissance / Intensité
TD 10-EL-02	Alim R2V raccordé au TD	TETRA 40 kW

TD 10-EL-03	Alim R2V raccordé au TD	TETRA 20 kW
Coffret Tep Scan	Alim R2V raccordé au coffret	TETRA 85 kW 4X125A TETRA
Groupe de Froid	Alim R2V en attente à proximité avec 2m de mou au droit du GF en toiture	TETRA 18 kW
CTA recycleur	Alim R2V en attente à proximité avec 2m de mou au droit du coffret CTA en toiture	Mono 3,6 kW
Extracteur recycleur	Alim R2V en attente à proximité avec 2m de mou au droit de l'extracteur en toiture	Mono 1,2 kW
Extracteurs spécifiques (x9)	Alim R2V en attente à proximité avec 2m de mou au droit de chaque extracteur en toiture	Mono 1,5 kW
UE Clim local déchets radio	Alim R2V en attente à proximité avec 2m de mou au droit de chaque extracteur en toiture	Mono 2 kW
UE Clim local déchets hospitaliers	Alim R2V en attente à proximité avec 2m de mou au droit de chaque extracteur en toiture	Mono 1,5 kW
Alarme technique ou module E/S	Alim R2V à raccorder sur l'équipement positionné dans la gaine CFA en rdc du bât E	Mono 0.5 kW

#### Alimentations Issues du TGS existant dans local technique Médecine du Bât A

Affectation	Prestation à fournir	Puissance / Intensité
Tableau Alarme incendie	Alim CR1-C1 à raccorder sur l'équipement positionné au secrétariat	Mono 1 kW

#### Alimentations Issues du TD 10-EL-02 Rdc Bât E

Affectation	Prestation à fournir	Puissance / Intensité
D.Spec alim 16A	Alim R2V raccordé au coffret	Mono 16A
Alarme technique ou module E/S	Alim R2V à raccorder sur l'équipement positionné dans la gaine CFA en rdc du bât E	Mono 0.5 kW
Tableau de report incendie (x2)	Alims R2V à raccorder sur l'équipement positionné à chaque étage et selon plans	Mono 0.25 kW
Coffret Centrale CA/UTL/Ventouse	Alim R2V à raccorder sur l'équipement positionné dans le local Vdi ou gaine CFA du rdc	Mono 1.5 kW
Ventouse CA selon plans	Alim R2V à raccorder sur l'équipement positionné dans le local Vdi ou gaine CFA du rdc	Mono 1 kW
Vidéophone	Alims R2V à raccorder sur l'équipement	Mono 0.25 kW
Porte automatique (x7)	Alims R2V en attente à proximité avec 2m de mou	Mono 0.5 kW
Cassette CVC (x12)	Alims R2V en attente à proximité avec 2m de mou	Mono 0,3 kW
UI Clim local déchets radio	Alims R2V en attente à proximité avec 2m de mou	Mono 2 kW
UI Clim local déchets hospitaliers	Alims R2V en attente à proximité avec 2m de mou	Mono 1,5 kW
Armoire ventilée	Alims R2V en attente à proximité avec 2m de mou	Mono 3A

Enceintes climatiques (x3)	Alims R2V en attente à proximité avec 2m de mou	Mono 3A
Hotte flux laminaire Selon plans	Alims R2V en attente à proximité avec 2m de mou	Mono 1.37 kW
BSO (x7) EN OPTION	Alims R2V en attente à proximité avec 2m de mou au droit de la motorisation du BSO, y compris commandes manuelles et locales	Mono 0.25 kW
Ballon BECS (x7)	Alim sur PDC à proximité du ballon d'eau chaude	Mono 2 kW

#### Alimentations Issues du TD 10-EL-03 Rdc Secrétariat

Affectation	Prestation à fournir	Puissance / Intensité
VRV	Alim R2V en attente à proximité avec 2m de mou au droit du VRV en façade	TETRA 5 kW
CTA DF	Alim R2V en attente à proximité avec 2m de mou au droit de la CTA en plénum du faux plafond	Mono 2,5 kW
Alarme technique ou module E/S	Alim R2V à raccorder sur l'équipement positionné dans la gaine CFO en rdc	Mono 0.5 kW
Coffret CA/UTL/Ventouse	Alim R2V à raccorder sur l'équipement positionné dans le local Vdi ou gaine CFA du rdc du bât E	Mono 1.5 kW
Ventouse CA selon plans	Alim R2V à raccorder sur l'équipement positionné dans le local Vdi ou gaine CFA du rdc	Mono 1 kW
Centrale intrusion	Alim R2V à raccorder sur l'équipement positionné au secrétariat	Mono 1 kW
Bloc Office AM	Alim R2V à raccorder sur l'équipement positionné au secrétariat	Mono 0.25 kW
Report Alarme FM	Alims R2V en attente à proximité avec 2m de mou positionné au secrétariat	Mono 0.25 kW
Vidéophone (x2)	Alims R2V à raccorder sur l'équipement (entrée et Parking)	Mono 0.25 kW
Cassette (x6)	Alims R2V en attente à proximité avec 2m de mou	Mono 0,3 kW
Convecteur Electrique (x4)	Alim R2V en attente à proximité au mur dans chaque WC avec 2m de mou	Mono 2 kW
Ballon BECS (x2)	Alim sur PDC à proximité du ballon d'eau chaude	Mono 2 kW
Panneau de commande éclairage Permanent	Alims R2V à raccorder sur l'équipement positionné au secrétariat	Mono 0.1 kW
Enseigne, totem extérieur si nécessaire	Alim R2V à raccorder sur l'équipement	Mono 0.1 kW
BSO (x7) EN OPTION	Alims R2V en attente à proximité avec 2m de mou au droit de la motorisation du BSO, y compris commande centralisée des BSO du hall d'entrée déporté dans le secrétariat et commandes manuelles et locales des locaux non publics	Mono 0.25 kW
Coffret Barriere Levante Extérieur	Alims R2V en attente à proximité avec 2m de mou dans le parking	TETRA 1 kW

#### Alimentations Issues du TD 20-EL-03 ondulé existant dans le LT en Toiture

Affectation	Prestation à fournir	Puissance / Intensité
Automates CVC	Alim R2V à raccorder sur l'équipement positionné en toiture du bât E	Mono 0.5 kW

Automate interlockage (x3)	Alims R2V à raccorder sur l'équipement positionné en plenum de faux plafond	Mono 0.5 kW
Centrale AM	Alim R2V à raccorder sur l'équipement positionné dans le local Vdi ou gaine CFA du rdc	Mono 0.5 kW
Alarme FM	Alims CR1-C1 en attente à proximité avec 2m de mou positionné dans la gaine FM du Rdc, y compris voyants d'alarme à la charge du présent lot	Mono 0.25 kW

### 3.10 APPAREILLAGES

Selon chapitres & 2.15 « Appareillages » et & 2.16 « Eclairage ».

#### 3.10.1 Généralités

##### Principe d'implantation :

- 1 prise de courant de service à l'entrée de chaque local ainsi qu'une prise tous les 10m dans les circulations.
- Poste de travail
  - PT1 : 3PC+2RJ
  - PT2 : 3PC+1RJ
- Poste TV en faux plafond salle d'attente zone froide : 1PC+1RJ
- Les locaux vestiaires, sanitaires, cabines, boxs, stockage seront équipés de détecteur de présence.
- Les circulations seront équipées de détecteur de présence pilotant 1/2 de l'éclairage et 1/2 sera permanent commandé par tableau de commande positionné au secrétariat
- Un tableau de commande de l'éclairage permanent des circulation sera installé au niveau secrétariat

#### 3.10.2 Appareillages

L'appareillage utilisé sera de la série ODACE STYL de couleur blanc de **chez Schneider Electric ou similaire**.

L'appareillage utilisé sera de la série UNICA intégré en goulotte d'appareillage de couleur blanc de **chez Schneider Electric ou similaire**.

Dans les locaux médicaux et labos, les appareillages (prise de courant, RJ45...) seront du type encastré, avec plaque antimicrobien.

L'appareillage étanche utilisé sera du type PLEXO 66 semi encastré couleur blanche de **chez Schneider Electric ou similaire**.

#### 3.10.3 Appareils de commande

Les appareils de commande unipolaires seront placés sur le conducteur de phase. Lorsqu'un ou plusieurs foyers lumineux seront commandés de plus de deux points différents, il sera fait usage d'un télérupteur série silencieuse, commandé par boutons poussoirs.

La commande des locaux borgnes et des techniques seront équipés de témoins lumineux LED.

##### Commande éclairage

Le tableau de commande sera constitué d'une boîte à bouton fermant à clé, avec en façade les bouton poussoir à **voyant**, clairement identifiés.

### Tableau de commande éclairage « TCE » :

Un Tableau de commande sera placé dans au secrétariat, il commandera l'éclairage des circulations et attentes comme suit :

- 1 Commande ON/OFF pour les luminaires permanent P1
- 1 Commande ON/OFF pour les luminaires permanent P2
- 1 Commande ON/OFF pour les luminaires permanent P3

### Inter crépusculaire modulaire programmable avec cellule photoélectrique et programme horaire

- 56 programmations possibles journalières, hebdomadaires ou annuelles
- Sortie 16 A - 250 V -  $\mu \cos \phi = 1$
- 2000 W incandescence
- 2000 VA fluo compensé série
- 1000 W lampe à économie d'énergie et LED
- Compteur horaire intégré
- Haute précision de l'horloge : 0,1 sec./jour  $\approx 25^{\circ}\text{C}$
- Réserve de marche de l'horloge : 5 ans
- Réglable de 1 à 100000 lux
- Passage heure été/hiver automatique
- 2 modules 17,5 mm
- Programmation directe sur clavier ou à l'aide de la clé transfert de programme réf. 4 128 72
- Livré avec cellule photoélectrique réf. 4 128 60 :
  - Une cellule en façade

**Modèle :** Réf. 4 126 26 + 4 128 60 de marque LEGRAND ou équivalent

**Position :** TD TP-TRI

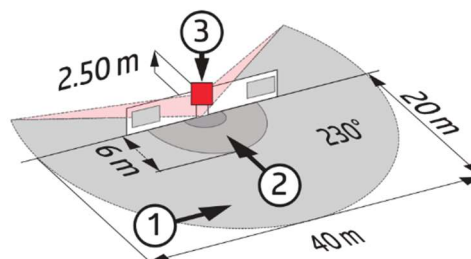
- 1 inter + cellule - Circuit Eclairage façades

### 3.10.4 Détecteurs de présence

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement des détecteurs de présence décrits ci-dessous. Chaque détecteur sera adapté à la zone de détection qui lui incombe.

#### Extérieur : Type DP1 :

- Détecteur de mouvement extérieur
- Version applique
- Angle  $230^{\circ}$  /  $360^{\circ}$
- Détection :
  - Portée max 20m
- Protection : IP44 / Classe II
- Dimensions : AP= 121 x 71 x 85 mm
- Température ambiante :  $-25^{\circ}\text{C}$  à  $+50^{\circ}\text{C}$
- Puissance :
  - 3000 W,  $\cos \phi = 1$
  - 1500 VA,  $\cos \phi = 0,5$
  - 300 W LED
- Temps de poursuite : 15 sec – 16 min, Impulsion
- Seuil d'enclenchement : 2 – 500 Lux
- Seuil de lumière à déclenchement crépusculaire réglable



**Type RC-Plus next N 230 (93331) de chez B.E.G. ou techniquement équivalent**



### Grands locaux : Type DP2 :

- Détecteur de présence 2 canaux
  - 1<sup>er</sup> jour
  - Second jour
- Angle 360°
- Détection :
  - Frontale : Ø 8m
  - Transversale : Ø 24m
  - Activité assise : Ø 6,4m
- FP= IP20 / Classe II
- Dimensions : FP= Ø 97 x 103 mm

Température ambiante : -25 °C à +50 °C

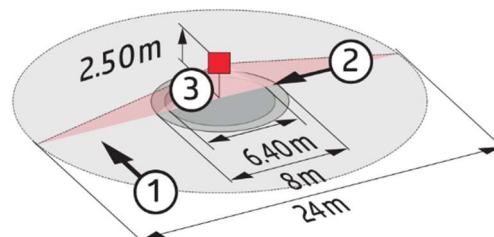
#### Canal 1 (commande éclairage)

Puissance :

- 2300 W,  $\cos \phi = 1$
- 1150 VA,  $\cos \phi = 0,5$
- 300 W LED
- Courant de pointe max.  $I_p$  (20 ms) = 165 A
- Courant de pointe max.  $I_p$  (200  $\mu$ s) = 800 A

Durée de temporisation : 15 sec – 30 min, Impulsion

Seuil d'enclenchement : 10 – 2000 Lux



#### Canal 2 (commande des autres charges libre de potentiel)

Puissance : 3 A (230 V),  $\cos \phi = 1$

Type de contact : 1x sec contact NO

Durée de temporisation : 5 min – 120 min, Impulsion

Mesure de la lumière : évaluation de la lumière mixte

Les salles seront équipées également de bouton poussoir de relance :

1BP pour le 1<sup>er</sup> jour

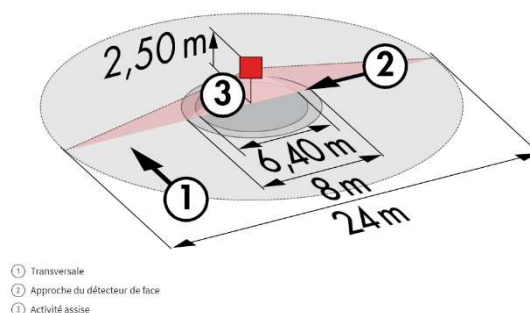
1BP pour le second jour

### Type PD4-M-2C-FP (92148) de chez B.E.G. ou techniquement équivalent

- Version encastrée

### Circulations : Type DP3 :

- Détecteur de présence 1 canal
- Angle 360°
- Détection :
  - Petits mouvements : Ø 6,4m
  - Frontale : Ø 8m
  - Transversale : Ø 24m
- IP44 – Classe II
- Température de fonctionnement : -25°C à +50°C
- Télécommande type IR-PD3N à prévoir
- Canal 1 :
  - 2300W ( $\cos \phi = 1$ )
  - 1150VA ( $\cos \phi = 0,5$ )
  - Réglage minuterie : 30 sec à 30 min ou impulsion
  - Réglage luminosité : 10 à 2000 lux
- Version encastrée

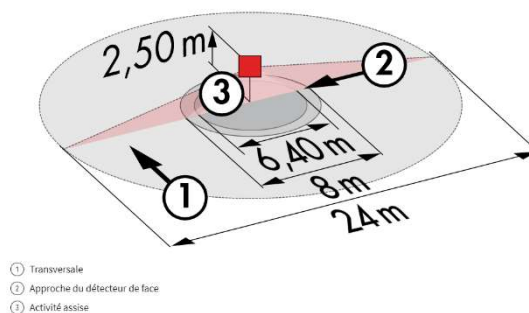


① Transversale  
② Approche du détecteur de face  
③ Activité assise

### Type PD4M-1C-C-FP (92587) de chez B.E.G. ou techniquement équivalent.

### Halls d'entrée : Type DP4 :

- Détecteur de présence 1 canal
- Angle 360°
- Détection :
  - Frontale : max. 10 m
  - Transversale : max. 6 m
- FP= IP20 / Classe II
- AP= IP20 / Classe II
- Dimensions : FP= Ø 80 x 85 mm
- Température ambiante : -25 °C à +50 °C
- Puissance :
  - 2300 W,  $\cos \phi = 1$
  - 1150 VA,  $\cos \phi = 0,5$
  - 300 W LED
  - Courant de pointe max.  $I_p$  (20 ms) = 165 A
  - Courant de pointe max.  $I_p$  (200  $\mu$ s) = 800 A
- Temps de poursuite : 15 sec – 30 min, Impulsion
- Seuil d'enclenchement : 10 – 2000 Lux
- Seuil de lumière à déclenchement crépusculaire réglable



### Type PD4-M-1C-FP (92585) de chez B.E.G. ou techniquement équivalent

- Version encastrée

### Petits Locaux de services, sanitaires douches, vestiaires : Type DP5 :

- Détecteur de présence 1 canal
- Angle 360°
- Détection :
  - Petits mouvements : Ø4m
  - Frontale : Ø 6m
  - Transversale : Ø 10m
- IP20 / Classe II
- IP65 pour les douches
- Dimensions : FP= Ø 98 x 47 mm

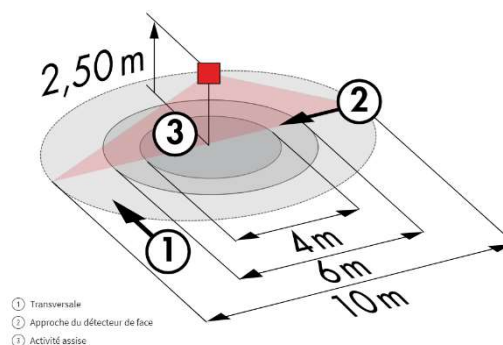
Température ambiante : -25 °C à +50 °C

Puissance :

- 2300 W,  $\cos \phi = 1$
- 1150 VA,  $\cos \phi = 0,5$
- 300 W LED
- Courant de pointe max.  $I_p$  (20 ms) = 165 A
- Courant de pointe max.  $I_p$  (200  $\mu$ s) = 800 A

Temps de poursuite : 15 sec – 30 min, Impulsion

Seuil d'enclenchement : 10 – 2000 Lux



### Type PD2-M-1C-AP ou FP (92190-92565) de chez B.E.G. ou techniquement équivalent.

### Type PD9-M-1C-SDB- IP65-FP (92912) pour les douches de chez B.E.G. ou techniquement équivalent.

- Version encastrée FP ou AP selon les cas

### 3.10.5 Prises de courant

Les prises de courant 16 A - 2P+T seront obligatoirement montées sur des boîtes par vis et non par griffes.

Toutes les PC comporteront un contact de terre, ce contact sera raccordé au conducteur de protection de l'installation.

Les prises de courants seront du type à éclipses.

Une prise de courant 16A+T sera installée à l'entrée de chaque sanitaire, toutes les 15m dans les circulations, dans chaque local technique et de services et aux entrées des plateaux de bureaux et d'activité, ainsi que sur chaque terrasse.

Tout l'appareillage mis en œuvre devra être estampillé **NF-USE**.

### 3.10.6 Poste de travail

#### Poste de travail des bureaux

Dans les plateaux de bureaux et assimilés, l'appareillage et les postes de travail sera encastré et intégré à des enjoliveurs multiples de 2x6 modules.

Chaque poste de travail sera équipé de :

- 3 Prises de courant 16A +T
- 1 ou 2 Prises RJ45
- Plaque enjoliveur 2x6 modules

#### Goulotte d'appareillage PVC à compartiments zones chaudes et tertiaires :

Sans objet, les prise de courants seront toutes encastrés dans les cloisons.

#### Goulotte d'appareillage PVC à compartiments Zone MN et Radio pharma :

Les prises de courants et les paillasse seront intégrées dans des goulotte d'appareillages de type anti microbiennes, à deux compartiments 130x50mm avec couvercles.

### 3.10.7 Sonnette et carillon

Il sera prévu la mise en œuvre d'un BP sonnerie étanche inox et d'un carillon filaire intérieur à mélodie au niveau de l'entrée suivante :

- Entrée extérieur livraisons colis radioactifs

### 3.10.8 Voyants de signalisations

Il sera prévu la mise en œuvre de voyants de signalisations blanc et rouge en sailli, au niveau des entrées des salle d'imagerie et de contrôle :

- Voyant lumineux (rouge) s'allume à la mise sous tension de l'installation
- Voyant lumineux (blanc) s'allume lors de l'émission des rayons X
- Plaque 2x2 modules
- Selon les plans

Voyants de marque Legrand 078571 Mosaic Hublot, 2 Modules, 230V, 0.2W ou 1W, blanc.

Voyants de marque Legrand 078570 Mosaic Hublot, 2 Modules, 230V, 0.2W ou 1W, Rouge.

## 3.11 APPAREILS D'ECLAIRAGE

*Selon chapitres & 2.16 « Eclairage artificiel ».*

L'ensemble des appareils d'éclairage sera conforme à la norme NF EN 60-598.

Tous les appareils d'éclairage seront fournis avec leurs lampes pour la tension 230 Volts.

Les matériels spécifiés ci-dessous sont à livrer à pied d'œuvre, à monter en place et à raccorder pour la mise sous tension. La livraison devra comprendre toutes les pièces de fixation et de suspension (tiges filetées, vis, crochets, etc.), les tubes, les lampes, les drivers, les dispositifs de raccordement, de mise à la terre, etc.

## Description des luminaires :

### Luminaire type L1 « Panel CLAREO 600x600mm 40w Pack 6 – 4000K » ou techniquement équivalent

Localisation : Zone Bureaux et assimilés.



## AVIS D'EXPERT

Panel vendu en pack de 6 :

- Durée de vie de 50 000 heures, garantie 5 ans
- Boîtier de repiquage
- Driver de marque Eaglerise



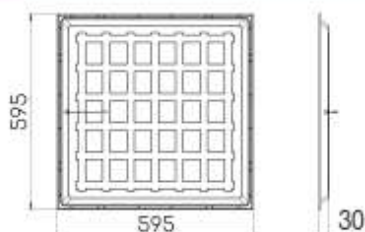
## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Type	dalle LED	Garantie	5 ans
Puissance consommée	40 W	Durée de vie (L80B5)**	50 000 heures
Puissance LED	36 W	Risque Photobiologique	GR0 – Exempt de risque
Alimentation	Incluse	Matériau	Cadre aluminium
Variable	ON/OFF	Dimensions	L 595xL 595xH 30 mm
Type de LED	Runlite SMD2835	Poids	1,06 kg
Diffuseur	Opale	Couleur	Blanc - RAL 9016
Angle	120 °	IP	IP44 par le dessous
IRC	> 80	IK	IK02
UGR*	< 19	T° fonctionnement	-20 °C à + 40 °C
SDCM Produit	< 4	Utilisation	Intérieur

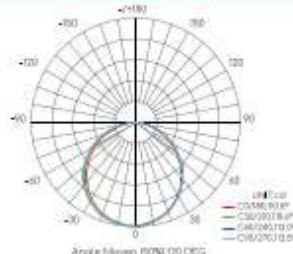
\* Selon la dernière norme en vigueur CIE-190 : 2010

\*\* Température de jonction à 85°C et température ambiante à 35°C

## SCHEMA TECHNIQUE



## ANGLE



## Luminaire type L2 Non DALI et type L2.1 DALI « Panel Clean CLAREO 600x600mm 35w TECH – 4000K » ou techniquement équivalent

Localisation : Zone labos et Imagerie



### Avis d'expert

Le panel étanche conçu spécialement pour l'éclairage des laboratoires et salles blanches grâce à son cadre à bords biseautés anti-poussière, et son mode d'installation en saillie unique : le système Easy Fix. Ce produit est compatible avec un nettoyage H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.



### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Type	Dalle LED	Garantie	5 ans
Puissance	35 W	IP	IP65
Alimentation	Externe, à choisir en accessoires	IK	IK07
Courant d'entrée	900mA (constant)	Cadre	Aluminium, biseauté
Variable	Oui : DALI, 1-10V, BP	Dimensions	L596xL596xH13 mm
Type de LED	SMD 2835	Poids	4,1 kg
Diffuseur	Opal - Polycarbonate	Tenue fil incandescent	850°C
Angle	110°	GR Photobiologique	GR0 - Exempt de risque
IRC	> 80	Couleur	Blanc - RAL9003
UGR	< 19	T° fonctionnement	-20°C à + 40°C
Garantie	5 ans	Accessoires	Cache vis PC fourni
Durée de vie	L <sub>70</sub> B <sub>10</sub> = 100 000 heures L <sub>80</sub> B <sub>10</sub> = 50 000 heures	Nettoyage	Compatible H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
SDCM	< 3	Utilisation	Intérieur - Salle Blanche



# **Luminaire type L3 « Chalice 3 de chez THORN » ou techniquement équivalent**

Localisation : Circulations.

## **Chalice 3**

92989251 CHAL3 200 2000-940 EHF RSB

THORN

LED 17W CHL32 2000 940X	IEC EN 60598-1 RG 1	UK CA	IP20	1754	IK09	CE	850 °C	T <sub>a</sub> 25
-------------------------	---------------------	-------	------	------	------	----	--------	-------------------

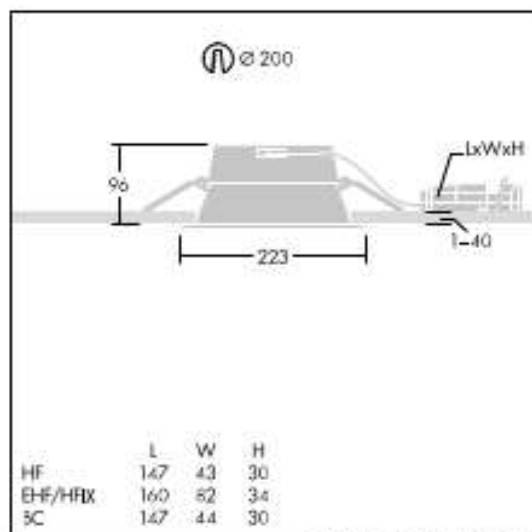
### **Chalice 3**

Un downlight LED durable et de haute efficacité avec faible hauteur. Convient pour installation dans les plafonds d'une épaisseur de 1 à 40 mm et une découpe de Ø200 mm avec des attaches à ressort. Driver LED enfichable, à distance, Flux fixe avec fonctionnalité CC, réglable 50 – 100 %, configurable NFC. Câblage à piquage/repiquage possible. Corps : aluminium fonderie pour une gestion thermique de haute efficacité avec un contenu de recyclage > 90 %. Diffuseur : Polycarbonate (PC). Réflecteur et garniture : Polycarbonate (PC) réflecteur lisse finition satinée avec faisceau large. Classe électrique II, IP54\_IP20. Livré avec LED 4 000 K

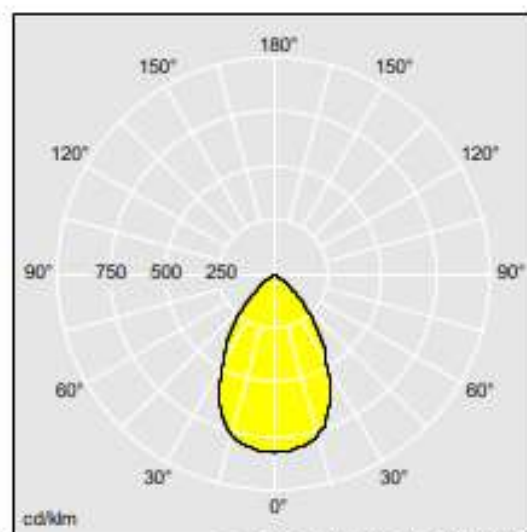
Dimensions : Ø223 x 96 mm  
Puissance du luminaire: 16,9 W  
Flux lumineux du luminaire: 1970 lm  
Efficacité lumineuse du luminaire: 117 lm/W  
Poids : 0,94 kg



TLG\_CHAL3\_F\_200\_RSB.jpg



TLG\_CHAL3\_M\_EHF200.wmf



TLG\_CHAL3\_200\_2000-940\_EHF\_RSB.idt

Position de la lampe: STD - Standard  
Source lumineuse: LED  
Flux lumineux du luminaire\*: 1970 lm  
Efficacité lumineuse du luminaire\*: 117 lm/W  
Indice min. de rendu des couleurs: 90  
Convertisseur: 1 x 28003812 LC 25/200-850/38 NF SR EXC3  
Rend.: 1,00 Rend. Sup.: 0,00 Rend. Inf.: 1,00

Température de couleur\*: 4000 Kelvin  
Tolérance de la couleur (MacAdam initial): 3  
Durée de vie utile médiane\*: L90 50000 h à 25 °C  
Puissance du luminaire\*: 16,9 W Facteur de puissance = 0,88  
Équipement: FIX  
Catégorie de maintenance CIE 97: C - Réflecteur fermé sur le haut

**Luminaire type L4 « Projecteur LED de 20w à 50w positionné en façade du bâtiment de marque LITED de type projecteur MIRA 3000k 50W ON/OFF ou techniquement équivalent**

Localisation : projecteur en façade.

Ce projecteur extérieur LED orientable, équipé d'une optique à 120° d'une puissance allant de 20W à 50W, celui-ci a un flux lumineux pouvant atteindre 6000lm. Ce luminaire en aluminium est à la fois étanche (IP65), résistant (IK08) et grâce à sa fermeture en verre trempé de 4mm, il s'adapte à des environnements soumis à l'humidité, température de couleur de 3000K.



**Luminaire type L5**

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement d'un Plafonnier étanche de gamme **VOILA LED** de marque **SECURLITE** **ou techniquement équivalent.**

Localisation : LT et petits locaux.

Caractéristiques techniques :

- Type : Applique mural étanche blanche
- Référence : Gamme CLAREO 24W Anti-vandale ACCESS 2
- Puissance : 24W / 230VAC
- Source : LED
- Diffuseur : Opale
- Ultra résistant
- Anti-arrachement, anti-vandale, anti-UV,
- Détecteur de mouvement intégré réglable avec préavis d'extinction.
- Rendement : 117 lm/W
- IRC : 80
- UGR : 25
- Durée de vie : 90 000 h
- RG0 - Exempt de risque 0
- Indice de protection : IP65 et IK10.
- Classe 2
- Dimensions : Ø 300 x 85 mm



# **Luminaire type L6 « Chalice 74 de chez THORN » ou techniquement équivalent**

Localisation : Sanitaires, vestiaires.

## **Chalice 74**

**96631506 CHAL 74 LED900-840 WFL IP65 WHM**

**THORN**

LED	WW LED_CHAL74_950_840	IP65	T <sub>a</sub> 0 +40	IP20 65	IK04	CE	650°C
-----	-----------------------	------	-------------------------	------------	------	----	-------

### **Chalice 74**

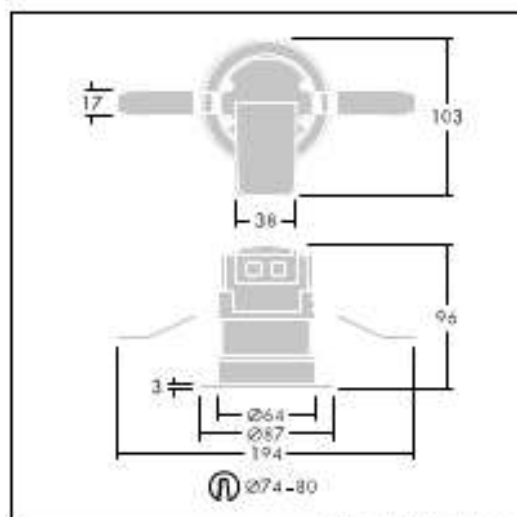
Mini downlight LED encastré. Driver intégré, adapté pour utilisation avec des gradateurs de phase standard. IP65 (IP65 par le dessous), IK04, Classe électrique II. Livré avec une optique à distribution large (48°) en PMMA, et collerette aluminium mat fonderie. Corps : acier avec dissipateur aluminium. Des clips à ressort permettent une installation sans outils dans des plafonds jusqu'à 25mm d'épaisseur et avec une découpe de Ø 74-80 mm. Câblage avec un connecteur détachable et un bornier à poussoirs avec repiquage possible. Livré avec LED 4 000 K.

Distribution lumineuse adaptable en remplaçant l'optique WFL (48°) par un FL (31°) ou un WW (lèche-mur) - disponibles en accessoires.  
Esthétique modulable en remplaçant la collerette WHM (blanc mat) par une collerette WH (blanc brillant), BKM (noir mat), CR (chrome) ou AL (aluminium brossé) - disponibles en accessoires.

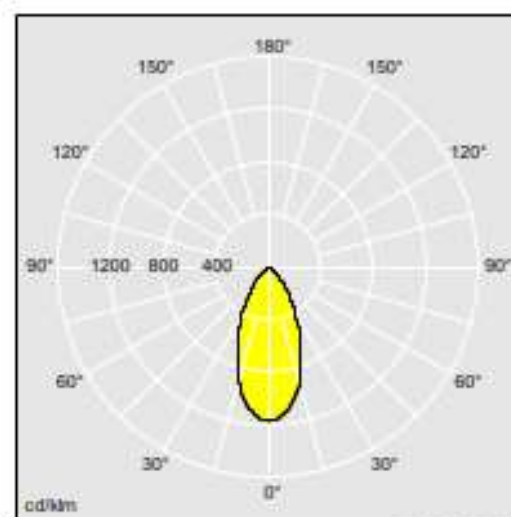
Dimensions : Ø87 x 77 mm  
Puissance du luminaire: 9,4 W  
Flux lumineux du luminaire: 950 lm  
Efficacité lumineuse du luminaire: 101 lm/W  
Poids : 0,4 kg



TLG\_CHLC\_F\_74PDB.jpg



TLG\_CH74\_M\_LDHO.pdf



TLG\_LE\_1213.MI

Position de la lampe: STD - Standard  
Source lumineuse: LED  
Flux lumineux du luminaire\*: 950 lm  
Efficacité lumineuse du luminaire\*: 101 lm/W  
Indice min. de rendu des couleurs: 80  
Rend.: 1,00 Rend. Sup.: 0,00 Rend. Inf.: 1,00

Tolérance de la couleur (MacAdam initial): 3  
Durée de vie utile médiane\*:  
L70 50000 h à 25 °C  
Convertisseur: 1x LED\_DRV  
Puissance du luminaire\*: 9,4 W Facteur de puissance  
= 0,9  
Catégorie de maintenance CIE 97: C - Réflecteur  
fermé sur le haut



# **Luminaire type L7 « Omega Pro 2 mini de chez THORN » ou techniquement équivalent**

Localisation : Sanitaires, vestiaires.

## **Omega Pro 2 Mini**

96634314 OP2 1800-940 OP HF Q300 MRP

THORN

LED	18W OP2M HOOP-940	IEC EN 60598-1 RG 0	IP20	IK03	CE	650°C	T <sub>a</sub> 0 +35
-----	-------------------	---------------------	------	------	----	-------	----------------------

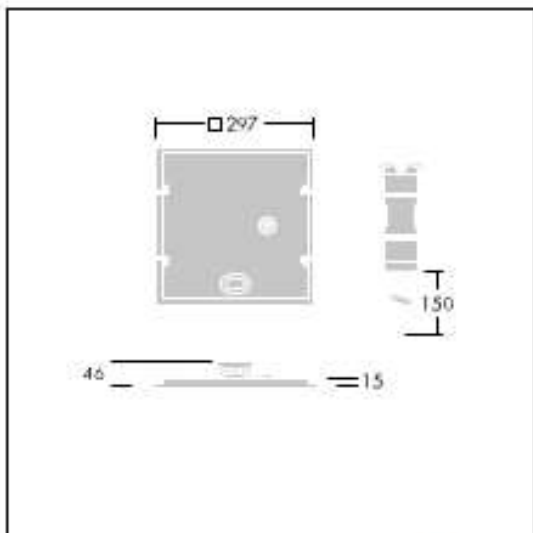
### **Omega Pro 2 Mini**

Mini luminaire LED de faible épaisseur, polyvalent, pour une installation en assise et dans les plafonds en placoplâtre, ainsi qu'une installation en plafonnier avec un accessoire supplémentaire. Driver, Flux fixe. Indice min. de rendu des couleurs: 90. Classe électrique II, IP20. Résistance aux impacts : IK03. Corps : tôle d'acier, blanc (similaire à RAL9016). Diffuseur : Polyméthylméthacrylate anti-UV. Optique opale pour une distribution lumineuse large. Connexion électrique via borniers à poussoirs, avec repiquage possible. Livré avec LED 4 000 K.

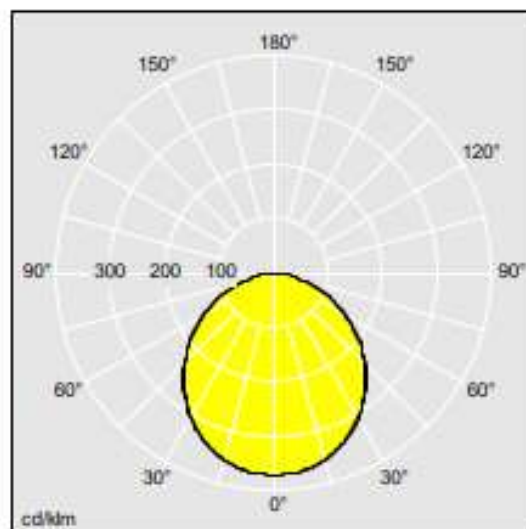
Dimensions : 297 x 297 x 46 mm  
Puissance du luminaire: 19,2 W  
Flux lumineux du luminaire: 1710 lm  
Efficacité lumineuse du luminaire: 89 lm/W  
Poids : 1,46 kg



TLG\_OMP2\_F\_Q30P.jpg



TLG\_OMP2\_M\_Q3.wmf



TLG\_SP\_00447021.dtl

Position de la lampe: STD - Standard  
Source lumineuse: LED  
Flux lumineux du luminaire\*: 1710 lm  
Efficacité lumineuse du luminaire\*: 89 lm/W  
Indice min. de rendu des couleurs: 90  
Convertisseur: 1 x 28000699 LC 17W 250-700mA  
flexC SR EXC  
Rend.: 1,00 Rend. Sup.: 0,00 Rend. Inf.: 1,00

Température de couleur\*: 4000 Kelvin  
Tolérance de la couleur (MacAdam initial): 3  
Durée de vie utile médiane\*:  
L90 50000 h à 25 °C  
Puissance du luminaire\*: 19,2 W Facteur de puissance = 0,95  
Equipement: FIX  
Catégorie de maintenance CIE 97: D - Fermé IP2X

# **Luminaire type L9 « Aquaforce de chez THORN » ou techniquement équivalent**

Localisation : déchets labos.

## **Aquaforce**

**96636063 AQF S LED4300-840 PC WB HFI**

**THORN**



### **Aquaforce**

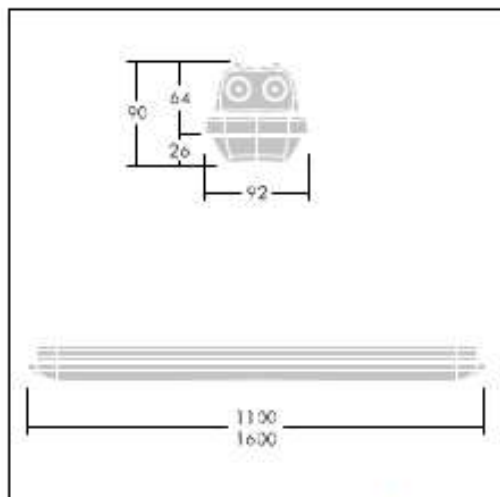
Luminaire LED IP66, résistant à la poussière et à l'humidité. Electronique, gradable DALI. Avec distribution lumineuse extensif. Classe électrique I. Corps : Polycarbonate (PC) gris clair. Diffuseur : Polycarbonate (PC) opale haute transmission avec prismes de réfraction. Mécanisme breveté, EasyClick, pour la fixation du diffuseur sans clips. Installation en plafonnier ou en suspension. Supports à fixation rapide fournis pour une installation en plafonnier. Convient pour installation au plafond ou au mur (verticalement et horizontalement). Kits de fixation pour suspension par conduit, chaîne et caténaire disponibles en accessoires. Température ambiante : 0°C à +50°C. Livré avec LED 4 000 K.

Note : Veuillez contacter votre conseiller si vous avez l'intention d'utiliser le luminaire dans des environnements contenant des polluants chimiques, une forte humidité ou une humidité de condensation et de grandes variations de température.

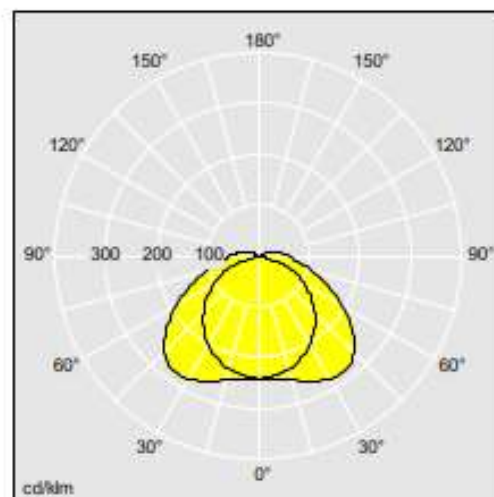
Dimensions : 1100 x 92 x 90 mm  
Puissance du luminaire: 29,5 W  
Flux lumineux du luminaire: 4210 lm  
Efficacité lumineuse du luminaire: 143 lm/W  
Poids : 1,47 kg



TLG\_AQUA\_F\_economy\_1100MED.jpg



TLG\_AQUP\_M\_LD1.wmf



D45612\_AQF\_S\_4300\_WB\_HFI.lcd

Position de la lampe: STD - Standard  
Source lumineuse: LED  
Flux lumineux du luminaire\*: 4210 lm  
Efficacité lumineuse du luminaire\*: 143 lm/W  
Indice min. de rendu des couleurs: 80  
Convertisseur: 1 x 28000655 LCA 50W 100-400mA  
one4all Ip PRE  
Température de couleur\*: 4000 Kelvin

Tolérance de la couleur (MacAdam intial): 3  
Durée de vie utile médiane\*:  
L80 50000 h à 25 °C  
Puissance du luminaire\*: 29,5 W Facteur de puissance = 0,95  
Equipement: HFI-X graduable jusqu'à 1%  
Catégorie de maintenance CIE 97: E - Fermé IP5X  
Taux de distorsion harmonique (THD): 11,00 %  
Rend.: 1,00 Rend. Sup.: 0,08 Rend. Inf.: 0,92

# Luminaire type L10 « Novaline Style de chez THORN » ou techniquement équivalent

Localisation : Salle de pause, détente.

## Novaline Style

96635315 NOVS M 2500-840 DI HF WH

THORN

LED	18W NOVS_2500_HF	IEC EN 60598-1 FIG. 1	RoHS	UK CA	IP54	D	IK08	CE	850 °C	T <sub>a</sub> -15 +25
-----	------------------	--------------------------	------	----------	------	---	------	----	--------	---------------------------

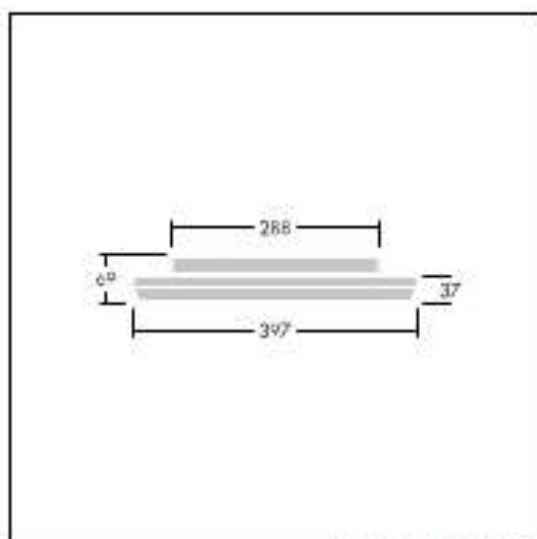
## Novaline Style

Luminaire circulaire décoratif avec corps Medium. Composant indirect bas pour éclairage du mur et du plafond. Electronique, non gradable. Garniture esthétique du luminaire en Polycarbonate (PC) blanc. Diffuseur : opale Polycarbonate (PC). Classe électrique II, IP54. Livré avec LED 4 000 K.

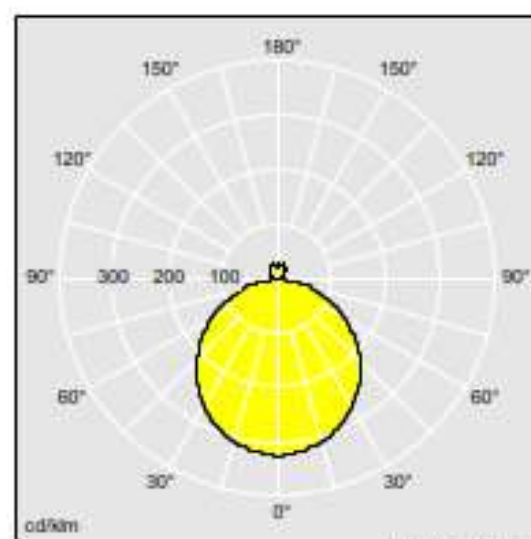
Dimensions : Ø397 x 69 mm  
Puissance du luminaire: 17,6 W  
Flux lumineux du luminaire: 2500 lm  
Efficacité lumineuse du luminaire: 142 lm/W  
Poids : 2,12 kg



TLG\_NOVS\_F\_4WH.jpg



TLG\_NOVS\_M\_LD400.wmf



TLG\_SP\_0044959.pdf

Position de la lampe: STD - Standard  
Source lumineuse: LED  
Flux lumineux du luminaire\*: 2500 lm  
Efficacité lumineuse du luminaire\*: 142 lm/W  
Indice min. de rendu des couleurs: 80  
Convertisseur: 1 x 28000693 LC 17W 250-700mA  
flexC C EXC  
Température de couleur\*: 4000 Kelvin

Tolérance de la couleur (MacAdam initial): 3  
Durée de vie utile médiane\*:  
L80 50000 h à 25 °C  
Puissance du luminaire\*: 17,6 W Facteur de puissance = 0,94  
Equipelement: FO  
Catégorie de maintenance CIE 97: E - Fermé IP5X  
Taux de distorsion harmonique (THD): 8,00 %  
Rend.: 1,00 Rend. Sup.: 0,09 Rend. Inf.: 0,91





### 3.12 ECLAIRAGE DE SECURITE

#### Voir § généralités chapitre 2.18. « Eclairage de sécurité »

Il sera prévu la dépose des blocs de sécurité existants, ils seront remplacés par pour toutes les zones en rdc et toiture.

#### 3.12.1 Principe

L'éclairage de sécurité sera réalisé par un ensemble de B.A.E.S (Blocs Autonomes) homologués, conformes aux normes NF EN 60 598.2.22, NFC 71 800, NFC 71 801 et NFC 71 820.

Il sera adapté à la nature des locaux et à leur occupation. Les blocs autonomes devront présenter des indices de protection et une tenue aux chocs conformes à la classification des locaux.

Les B.A.E.S seront raccordés en amont de la commande et en aval de la protection du circuit éclairage.

Les blocs autonomes constituant le système d'éclairage de sécurité seront de technologie SATI et conformes aux normes en vigueur.

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

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

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

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

L'installation de blocs autonomes possèdera :

- Une **télécommande** de marque **URA réf. 140 011 ou 140 012** ou équivalent, placé dans chaque TD.

Ce boîtier de télécommande sera disposé à proximité de l'organe de commande général ou des organes de commande divisionnaires de l'éclairage normal.

Les blocs d'éclairage de sécurité seront de type SATI Autotestables modèle URAONE SATI de marque URA ou équivalent.

#### 3.12.2 Eclairage d'évacuation

L'éclairage d'évacuation devra permettre à toute personne d'accéder à l'extérieur, en assurant l'éclairage des cheminements, des sorties, des indications de balisage, des obstacles et des indications de changement de direction.

Dans les couloirs ou dégagements, les blocs autonomes d'évacuation ne devront pas être espacés de plus de 15 mètres et devront avoir un flux lumineux assigné d'au moins 45 lumens pendant la durée de fonctionnement assignée.

Les blocs autonomes devront être conformes aux normes de la série NF C 71-800 et NF 413 et admis aux marques NF AEAS et NF Environnement.

#### Caractéristiques des blocs autonomes d'évacuation :

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

Ils seront de qualité environnementale, certifiés à la norme NF Environnement, et équipés de batteries NiMh, de manière à limiter le plus possible l'impact du produit sur l'environnement.

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

Les blocs autonomes seront équipés de sources lumineuses à longue durée de vie de type leds.

Les pictogrammes installés dans les blocs devront être de type rigide sans colle pour permettre un recyclage complet du produit en fin de vie.

Les blocs seront de technologie SATI pour simplifier la maintenance

Les blocs autonomes d'évacuation devront avoir une consommation maximum de 0.8 W.

L'entrée de télécommande de chaque bloc sera non polarisée et protégée contre toute application du 230 V.

Les blocs d'évacuation permettront d'assurer en cas de déclenchement de l'alarme incendie la fonction de :

- Visibilité+ pour améliorer la visibilité des pictogrammes en évacuation secteur présent

#### Description des blocs autonomes d'évacuation :

- Certifié à la norme NF Environnement et NF AEAS
- Montage plastron, plafond ou encastré (avec porte pictogramme sur la tranche ou cadre d'encastrement)
- Débrochable
- Raccordement sur borniers automatiques
- Technologie SATI
- Fonction visibilité+ intégrée
- Consommation 0.8 W
- Batterie NiMh
- IP 42 / IK 07
- Flux assigné 45 lm, autonomie 1 heure
- Pictogramme repositionnable permettant de réaliser tous les sens d'évacuation
- Garantie 2 ans



BAES d'évacuation **SATI Uraone réf. 111 013V** pour les blocs muraux.



BAES d'évacuation **SATI Practice réf. 119 819** encastré en faux plafond des circulations.

### 3.12.3 Eclairage d'ambiance (antipanique)

L'éclairage d'ambiance sera installé dans tout local ou hall dans lequel l'effectif du public peut atteindre 100 personnes en étage ou au rez-de-chaussée ou 50 personnes en sous-sol.

L'éclairage d'ambiance devra être allumé en cas de disparition de l'éclairage normal remplacement, il sera basé sur un flux lumineux minimal de 5 lumens par m<sup>2</sup> de surface du local pendant la durée assignée de fonctionnement.

Le rapport entre la distance maximale séparant 2 blocs voisins et leur hauteur au-dessus du sol doit être inférieur ou égal à 4.

Chaque local sera équipé au minimum de 2 blocs, même si le flux d'un seul est suffisant.

Les blocs autonomes devront être conformes aux normes de la série NF C 71-800 et admis à la marque NF AEAS.

#### Caractéristiques des blocs autonomes :

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

Ils seront de qualité environnementale, certifiés à la norme NF Environnement, et équipés de batteries NiMh, de manière à limiter le plus possible l'impact du produit sur l'environnement.

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

Les blocs autonomes seront équipés de sources lumineuses à longue durée de vie de type leds.

Les blocs seront de technologie SATI pour simplifier la maintenance

Les blocs autonomes d'ambiance devront avoir une consommation maximum de 0.8 W.

L'entrée de télécommande de chaque bloc sera non polarisée et protégée contre toute application du 230 V.

#### Description des blocs autonomes d'ambiance :

- Certifié à la norme NF Environnement et NF AEAS
- Montage plastron, plafond ou encastré avec accessoire
- Débrochable
- Raccordement sur borniers automatiques
- Technologie SATI
- Consommation 0.8 W
- Batterie NiMh
- IP 42 / IK 07
- Flux assigné 400 lm, autonomie 1 heure
- Garantie 2 ans
- Marque URA, type **URAONE réf. 111 227V** ou équivalent.



Localisation : dans le VTP SSI.



### 3.12.4 Câblage :

Les alimentations de blocs autonomes se feront en câble U1000R2V de section 5G1,5 mm<sup>2</sup> (Ph + N + T + 2 conducteurs de télécommande) depuis l'aval du dispositif de protection et l'amont du dispositif de commande du circuit éclairage normal correspondant.

### 3.12.5 Locaux de service Electrique :

Ils doivent disposer d'un éclairage de sécurité constitué par un ou des blocs autonomes d'une part, et par un ou des blocs autonomes portables d'intervention (BAPI), d'autre part.

#### Description des BAPI :

- Montage par support mural avec chargeur intégré
- Débrochable
- Dos magnétique pour maintien sur parois métalliques
- Poignée positionnable à 90° pour pose sur table
- Tout leds
- Test automatique intégré
- Mode de fonctionnement BAPI ou BAES
- 4 modes de fonctionnement : arrêt, 1/3 de puissance, pleine puissance ou clignotement
- Autonomie 3 heures à 1/3 puissance (45 lm) ou 1 heure à pleine puissance (100 lm)
- Consommation 1.8 W
- Batterie NiCd
- IP 55 / IK 08
- Garantie 2 ans
- Marque URA, type **BAPI Leds réf. 114 001** ou équivalent.



Localisation : Local électrique en toiture du bâtiment E.

## 4 DESCRIPTION DES TRAVAUX - ELECTRICITE COURANTS FAIBLES / ALARME INCENDIE

### 4.1 RESEAU VOIX – DONNEES

Voir § généralités chapitre 2.20. « Voix données Image »

#### 4.1.1 Principe

##### Etats Existants :

Le répartiteur Vdi Générale est existant, il est placé dans le local technique en terrasse du bâtiment Pharma/Médecine Nucléaire.

La baie Vdi est raccordée au cœur de réseau du CH par le biais de liens fibres optiques, il n'est pas prévu de remplacer les liens fibres optiques.

Le répartiteur générale VDI à la place suffisante pour accueillir les nouveaux besoins VDI du projet.

La baie VDI générale distribue les prises Vdi et IP du bâtiment par l'intermédiaire de deux sous répartiteurs dissimulés dans des placards CFA, soit :

- Un Sous-répartiteur au niveau rdc pharma
- Un Sous répartiteur au niveau r+1 Médecine Nucléaire

Les câbles capillaires cuivres sont de catégorie 5.

##### Etats projetés :

Il sera prévu :

- La dépose de toutes les prises VDI existante au r+1 du bâtiment PUI/Médecine Nucléaire et de l'annexe SGDP2.
- A terme la dépose du sous-répartiteur VDI existant, placé dans le local CFA du R+1,
  - Le précâblage des nouvelles prises Vdi au r+1 du bâtiment Médecine Nucléaire.
  - Le précâblage des nouvelles prises Vdi de l'annexe restructurée en Secrétariat des patients
- La mise en place de panneaux de brassage 24 ports équipés de connecteurs blindés de catégorie 6A.
- Il sera mis en œuvre des câbles Cuivres de catégorie 6A blindés de type F/FTP ou S/FTP.

##### Précâblage WIFI et DECT

Il sera prévu le précâblage de prise RJ45 de catégorie 6A et câbles S/FTP dédiée aux bornes WIFI et DECT, soit :

- 4 RJ45 WIFI dont 1 dans l'annexe secrétariat
- 4 RJ45 DECT dont 1 dans l'annexe secrétariat

##### Précâblage divers RJ45, il sera prévu :

- 1 ou 2RJ45 par poste de travail bureau, paillasse et assimilés
- 1 RJ45 par ensemble TV
- 1RJ45 par caméra
- 1 RJ45 pour chaque vidéophone
- Centrale IP UTL Contrôle d'accès

- Centrale IP, appel malade
- Centrale Intrusion
- Alarmes techniques
- Télé transmetteur IP de l'alarme technique, SSI, intrusion, fluides médicaux
- Borne ACT-6 BORNEO
- Selon les plans...

Au total il est prévu :

- 5 panneaux 24 ports RJ45 ajoutés à la baie existante VDI, avec connecteurs blindés de catégorie 6A.

*Rappel, non compris et à la charge du MOA :*

- La fourniture des actifs VDI, switch POE, POE+, postes téléphones et PC, cordons d brassage et de raccordement....
- La fourniture des bornes WIFI et DECT, l'étude de couverture WIFI et DECT.
- L'interface IMF de l'appel malade.

#### 4.1.2 Cordons de brassage et de raccordement

A la charge du Maitre d'ouvrage.

#### 4.1.3 Contrôle, recette et documentation :

Il sera prévu le recettage de l'ensemble des liaisons cuivre et fibre optiques conforme au norme TIA/EIA 568B.

##### Contrôle de Visu :

Un contrôle technique sera effectué après passage de tous les cheminements afin de vérifier la qualité de pose, l'étiquetage et le repérage...

Les points importants sont :

- Contrôler les références des composants installés,
- Vérifier l'absence de contrainte mécanique sur les câbles (rayons de courbure à minima acceptables, colliers de fixation ne déformant pas la gaine de câble, absence d'arrachement de la gaine par un tirage trop violent),
- Vérifier le câblage des prises et modules de raccordement ; convention de raccordement, longueur de détorsadage de la paire (maxi 13 mm), longueur de suppression de l'écran

Un contrôle sera aussi effectué après le passage de tous les câbles pour vérifier : le bon dimensionnement des cheminements, le rebouchage de tous les percements, etc...

##### Câbles cuivre :

Les tests seront réalisés selon le standard EIA/TIA ou ISO pour valider l'appartenance du système à la catégorie 6, classe D. Ils permettront de vérifier que les limites des paramètres décrits ci-après ne sont pas dépassées E. Les mesures seront réalisées en mode « permanent link ».

NOTA : la vitesse de propagation (NVP ou VPN) paramétrée dans l'appareil de mesure devra être celle du câble installé et non pas une valeur par défaut. La documentation du constructeur du câble précisant la VPN devra être systématiquement fournie avec les fiches de recette.

Les fiches de recette pour chaque câble devront comprendre :

- Les essais de continuité, de dépairage, la conformité avec la convention de câblage

- La vérification de l'isolement des paires entre elles et par rapport à la Terre,
- Les différentes valeurs du Return Loss,
- Les différentes valeurs de l'atténuation,
- Les différentes valeurs de la paradiaphonie,
- Les différentes valeurs du PSNEXT,
- Les différentes valeurs de l'ACR,
- Les différentes valeurs du PSACR,
- Les différentes valeurs de l'ELFEXT,

Le cahier de mesures contiendra par ailleurs les éléments suivants :

- Le point de départ, le point d'arrivée de chaque câble (on adoptera la terminologie précisée plus haut pour la désignation des Répartiteurs) ;
- La longueur de chaque câble ;
- Une zone libre destinée à noter les longueurs de câbles mesurées au cours de la recette.
- Les références exactes des câbles employés devront être jointes au cahier de mesures.

Le cahier de recette doit être fourni en exemplaire numérique, (accompagné du logiciel testeur qui permet de le lire, + édition Word, Excel ou Access).

## 4.2 ALARME INCENDIE

### 4.2.1 Principe

#### Système de sécurité incendie existant

---

Un Système de sécurité incendie de catégorie A et d type 1 de marque SIEMENS de type ECS CS115 + STT11 CMSI est existant et il est placé à l'accueil de la médecine nucléaire.

Il sera prévu à terme et selon le phasage des travaux le remplacement complet du système SSI existant du bâtiment E.

La nouveau SSI de catégorie A et de type 1 sera placé dans un local VTP au secrétariat du bâtiment SGDP2.

#### Nota :

*Actuellement les équipements incendies du bâtiment Annexe (SGDP2) sont pilotés par le SSI situé dans le bâtiment SGDP2 (secrétariat), il sera prévu de dissocier le bâtiment SGDP2 du SSI du SGDP1, pour cela, il sera prévu la neutralisation et déconnexion des bus de liaisons incendie transitant dans le SGDP2.*

#### Consistance des travaux :

---

- En fonction du phasage :
  - La création d'un nouveau SSI au secrétariat du bâtiment SGDP2,
  - Le déplacement de la centrale SSI existante dans le local logistique de la médecine nucléaire,
  - Le déplacement des deux coffret de désenfumage, placés actuellement à l'accueil de la médecine nucléaire,
  - La dépose et repose des équipements existants,
  - La déconnexion des clapets auto commandés du SSI existant,
  - Le remplacement des équipements SSI, détecteur, IA, déclencheur manuels, asservissement, diffuseurs sonores, AGS, ...

- Le dévoiement des câbles bus, boucle de détection, déclenchement, DAS, vers le nouveau SSI
- Le basculement et la migration SSI existant vers le nouveau SSI.
- Le nouveau SSI pilotera les équipements suivants :
  - Des détecteurs de fumée incendie placés dans les circulations, les locaux à risques particuliers, les salles, hormis les bureaux tertiaires, sanitaires et escaliers.
  - Des Déclencheurs Manuels d'Alarme (DMA), positionnés au droit des issues de secours, des escaliers en étages, et dans les locaux techniques donnant sur l'extérieur,
  - Des indicateurs d'action seulement pour les locaux à risques particuliers,
  - Des alarme générales sélectives AGS,
  - Des Diffuseurs Lumineux Non Autonomes (DLNA), positionnés dans les blocs sanitaires.
- L'asservissement des portes IS et des portes contrôlées concourantes à l'évacuation des personnes,
- L'asservissement des DAS existants,
- Un tableau de report des informations de l'alarme incendie à chaque niveau,
- Le report d'alarme par télé transmetteur téléphonique au poste de sécurité.

#### 4.2.2 Généralité

Classement des bâtiments de type U de 5ème catégorie.

Le Système de Sécurité Incendie sera de catégorie A constitué d'un Équipement d'Alarme de type 1, placé dans un local technique VTP-CF1h situé au secrétariat.

Les matériels constituant le SSI seront de marque CHUBB ou équivalent.

D'une manière générale le système devra être un système de type ouvert. Les installations avec un protocole propriétaire sont proscrites.

La prestation comprend La fourniture et l'Installation d'un SSI de catégorie A et d'Équipement d'Alarme de type 1 comprenant une zone d'alarme.

***Se référer au CCF-SSI et zoning du Coordinateur SSI.***

Le système de détection dans les différentes zones suivra la réglementation incendie dans les ERP de 5ème catégorie.

Le système de détection incendie sera dimensionné afin de respecter les principes suivants :

Chaque bus de détection disposera en fin de travaux d'une réserve permettant l'ajout de 20% d'équipement de détection complémentaire.

Les batteries de l'ECS seront dimensionnées avec une réserve de 10% afin de pouvoir supporter les évolutions futures du projet

#### 4.2.3 Caractéristiques de l'équipement de contrôle et signalisation (ECS)

La centrale SSI sera composée d'un équipement de contrôle et de signalisation. Cet équipement ainsi que le Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (CMSI).

L'ECS permettra de gérer jusqu'à 256 points de détection repartis sur 2 bus rebouclés.

L'équipement disposera d'un module redondant assurant la fonctionnalité du système en cas de perte de l'équipement principal. L'équipement ECS aura les caractéristiques suivantes :

- Tension nominale : 230 V AC
- Fréquence nominale : 50 Hz - 60 Hz
- Courant nominal : 0,8 A
- Tension de sortie 24 V DC
- Capacité des batteries : 2 x 12 V / 24 Ah
- Température ambiante -5 °C ... 45 °C

- Indice de protection : IP30
- Certifié : NF-SSI
- La centrale fonctionnera avec un système adressable
- Mémoire d'évènement : 10000 entrées
- L'ECS sera dimensionnée pour les besoins du projet et sera fourni avec l'ensemble des modules nécessaire au bon fonctionnement de l'installation
- En fonction du nombre de modules installées, des batteries complémentaires seront intégrés
- La centrale permettra de démonter les modules à chaud sans mise hors service du SSI
- La visualisation des alarmes sera réalisée via un écran tactile

#### 4.2.4 Système de détection incendie (SDI)

La détection automatique sera réalisée par la mise en œuvre de détecteurs ponctuels de fumée.

Les détecteurs seront implantés pour répondre à la réglementation incendie et seront installés en suivant les coefficient K (coef de risque) pour les locaux suivants :

- $K = 0.3$  pour les salles blanches et imagerie à fort brassage de ventilation, les locaux de stockages, le local Electrique et transformateur de séparation en toiture
- $K = 1$  pour les circulations
- $K = 0.6$  pour l'ensemble des autres locaux (Zone grise, locaux techniques, bureaux et assimilés, ...).

Règle d'installation générale :

- Les détecteurs doivent être installés sur une surface plane et les fixations seront stables et durables
- Aucun objet ne doit se trouver en dessous à moins de 0,50 mètres
- Les détecteurs seront également implantés à plus d'un mètre des bouches de soufflages ou d'aspiration
- Les détecteurs seront également implantés à plus d'un mètre des bouches de soufflages ou d'aspiration
- Pour les détecteurs implantés en saillie, les détecteurs seront fournis avec un socle permettant la pénétration par presse étoupe.
- Il sera prévu de manière générale des détecteurs incendie sur les reprises des centrales de traitement d'air (avant les filtres).
- Chaque détecteur sera repéré avec une étiquette dilophane gravée autocollante afin d'assurer la pérennité du repérage des têtes dans le temps. Les étiquettes indiqueront la zone de détection automatique ainsi que le numéro du détecteur sur le bus.

#### Détecteurs ponctuels automatiques incendie

Le choix et l'implantation des détecteurs résulteront d'une étude des risques.

Les points de détection pourront être :

	Des détecteurs optiques de fumées type, convenant particulièrement à la détection de feux couvrants à évolution plus ou moins rapide.
EN 54-7	Dans le but de conserver un principe de détection optimale, le détecteur devra disposer d'au moins 8 seuils de détection. De plus pour simplifier les opérations de maintenance, le
EN 54-9	détecteur devra disposer d'un système de recalibrage dans des plages respectant intégralement les exigences des normes EN54.

⇒ **Application : il s'agit de l'ensemble des locaux**

Ils posséderont IMPERATIVEMENT un PV d'associativité avec l'E.C.S.

## Déclencheurs manuels

Les déclencheurs manuels d'alarme seront fixés à 1,30 mètre du sol.

Ils devront répondre aux conditions d'exploitation suivantes :

- Température ambiante : - 25...+ 70°C
- Humidité relative maximum admissible : < 95%
- Mode de protection selon CEI : IP 44.

Le déclencheur manuel d'alarme est constitué d'un boîtier de couleur rouge en matière plastique résistante aux rayures et aux chocs, comportant un contact à fermeture commandée soit par le relâchement d'un bouton maintenu en position intermédiaire d'attente par un verre à briser prédécouper, soit par une pression sur ce bouton. Le contact devra rester maintenu jusqu'à remplacement du verre à briser. Ils seront équipés d'un bornier de raccordement sans vis, d'une diode électroluminescente de couleur rouge signalant l'état d'alarme et leur fonctionnement pourra être testé à l'aide d'un outil approprié, de l'extérieur, sans ouvrir le boîtier.

Les déclencheurs manuels seront installés :

- Au droit des escaliers en étages,
- Au droit des issues donnant sur l'extérieur.

*Ils posséderont IMPERATIVEMENT un PV d'associativité avec l'E.C.S.*

## Indicateurs d'actions

Dans le cas où les détecteurs de fumée sont non visibles – **Plénum  $\geq$  80cm**

Des indicateurs d'action, couplés aux détecteurs incendie seront mis en œuvre pour les locaux détectés, suivants :

- Au-dessus des portes d'accès aux locaux à risques particuliers.

Les indicateurs d'action seront implantés dans les circulations.

Chaque indicateur d'action sera repéré avec une étiquette dilophane gravée autocollante afin d'assurer la pérennité du repérage des têtes dans le temps. L'étiquette indiquera le nom du détecteur à laquelle l'indicateur d'action est associé.

Les indicateurs d'action auront les caractéristiques suivantes :

- Tension d'utilisation : 1,8 V DC
- Courant de repos : env. 9 mA
- Affichage de l'alarme : 3 voyants rouges
- Température d'utilisation : -20 °C ... 70 °C
- Indice de protection : IP 50
- Corps en ABS de couleur blanche
- Les indicateurs d'action seront de référence compatible avec les modèles de détecteurs retenus.

*Ils posséderont IMPERATIVEMENT un PV d'associativité avec l'E.C.S.*

## Architecture et câblage du S.D.I. :

Il sera mis en œuvre un ensemble de bus de détection afin de couvrir l'ensemble des différentes zones du bâtiment.

Les lignes bouclées intégreront des dispositifs d'isolation des courts circuits. Ces dispositifs délimiteront les groupes de détecteurs ou de déclencheurs manuels d'une même zone.

Les lignes de détection seront réalisées en câble de section minimale 8/10ème avec ou sans écran, de couleur rouge avec écran.



L'emploi des multiconducteurs est rigoureusement prohibé, de même l'intégration de boîtes de jonction sur une ligne de détection.

Chaque ligne de détection disposera d'une réserve d'au moins 10% en point de détection supplémentaire.

Les connexions aux bornes de tous les équipements seront exécutées après repérage, proprement et solidement.

Les conducteurs seront tous repérés à l'intérieur des équipements centraux par des étiquettes numérotées solidement assujetties (papier adhésif interdit.)

Le câblage devra respecter les données du constructeur et les normes en vigueur (en particulier la norme NFC 15-100 et la NFS 61-932).

Toutes les mesures seront prises par l'entreprise pour éviter les interférences d'ordres électrostatiques ou électromagnétiques qui pourraient perturber l'installation, de plus les lignes de détection incendie seront réalisées avec des câble écranté.

#### 4.2.5 Système mise en sécurité incendie

##### Centralisateur de mise en sécurité incendie

Le système de mise en sécurité incendie sera organisé autour d'un Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (CMSI) à microprocesseur, certifié conforme NF-CMSI (étiquette NF blanche grand modèle) et dûment associé au SDI.

Le CMSI sera du type adressable avec identification individuelle de chacun des DAS permettant un repérage clair et rapide des états de DAS.

Il sera certifié conforme aux spécifications de la norme NF S 61.930 à NF S 61-940 et à ce titre, estampillé NF-CMSI.

Il devra pouvoir gérer (commande, contrôle et signalisation) jusqu'à 255 fonctions à émission ou à manque de tension, avec ou sans contrôle de position.

Il sera constitué d'un matériel centra d'une aide à l'exploitation de matériels déportés et de modules adressables de télécommandes.

Il comprendra obligatoirement :

- Une Unité de Signalisation Générale conforme à la norme NFS 61 935
- Une Unité de Commande Manuelle Centralisée conforme à la norme NFS 61 934
- Une Unité de Gestion d'Alarme conforme à la norme NFS 61 936

Fonctions de Sécurité :

- Portes IS à fermeture automatique et sur contrôle d'accès
- Les portes coupes feu
- Clapets auto-commandés, sans objet
- Volets ou trappes coupe-feu
- Les extracteurs
- Coffret de relayage extracteur
- Arrêt technique ventilation
- Renvoi téléphone au PC sécurité du site

Les fonctions décrites ci-dessus devront être mentionnées sur le rapport du CNMIS attestant de la conformité du CMSI.

##### Architecture du SMSI :

Le SMSI pourra permettre un déport des matériels notamment les cartes et modules de gestion des lignes à proximité des Zones de Sécurité, ceci dans le souci de restreindre le nombre de liaisons. Les voies de transmission entre le

matériel central et le matériel délocalisé seront rebouclés de façon à conserver en cas de défaut (coupure ou court-circuit) un sens de dialogue.

Chaque module déporté sera équipé des mémoires E2Prom nécessaires au fonctionnement des lignes de commande et de contrôle raccordées, permettant un redémarrage à chaud même après coupure d'alimentation.

Le Matériel Central constitué de l'UCMC, des UGA et des arrêts ventilateurs :

- L'UCMC devra pouvoir gérer jusqu'à 255 fonctions par module de 16 fonctions. Chaque fonction comportera 3 voyants de signalisation et une touche de commande manuelle. Il devra être possible de dissocier l'ordre de câblage des DAS de leur regroupement par fonction. Cette possibilité autorisera une grande liberté de câblage et une grande souplesse d'adaptation aux évolutions de l'architecture des locaux.
- L'unité de gestion d'alarme permettra le contrôle des alarmes, et la connaissance de leurs états par une information lumineuse. Elle pourra gérer de 4 à 32 Zones d'Alarme (ZA) par module de 4 ZA (UGA).
- L'arrêt des ventilateurs de désenfumage sera géré par un module pouvant reprendre 16 arrêts ventilateurs jusqu'à un maximum de 96.

Il sera également possible d'exploiter à distance le CMSI au moyen d'un Matériel Central Optionnel qui devra avoir les mêmes fonctions que l'Unité de Commande Manuelle Centralisée :

- L'aide à l'exploitation permettant d'afficher en permanence l'état de tous les éléments du système, y compris l'état individuel des DAS.
- L'afficheur permettra la visualisation simultanée de 3 événements de 3 lignes avec la possibilité d'associer un texte client pour chaque événement. Le terminal d'exploitation pouvant être, directement incorporé à la face avant du Matériel Central et / ou déporté avec le Matériel Central.
- Le Matériel Déporté qui achemine les informations de commande et de contrôle du Matériel Central en direction des modules de commandes.
- Le Matériel Central pourra gérer jusqu'à 16 Matériels Déportés par l'intermédiaire de deux voies de transmissions distinctes redondantes et surveillées, d'une longueur maximale de 1200 mètres. Le Matériel Déporté disposera de 16 sorties paramétrables et de 2 entrées d'alimentation AES 48 V lui permettant d'assurer l'autonomie requise. Chacun d'eux pourra commander jusqu'à 300 Watts de puissance simultanément. Il devra être placé dans un VTP.
- Le module électronique adressable qui permet de commander les DAS du bâtiment et de connaître l'état de position de chacun ; il est installé au plus près des organes à activer.
- Il sera raccordé au Matériel Déporté par l'intermédiaire de deux voies de transmissions rebouclées, l'une pour la communication et l'autre pour la puissance. Chaque module disposera de 2 lignes de télécommande et de 8 lignes indépendantes de contrôle de position des DAS. Chacune des lignes de télécommande permettra, grâce au paramétrage logiciel, de commander les DAS qui peuvent être situés jusqu'à 100 m du module. Ils pourront indépendamment commander les DAS à manque ou à émission de tension, soit sous 48V, soit sous 24v, sans câblage ou alimentation supplémentaire.

Alimentations : Le CMSI comportera une alimentation interne (raccordée au TGS sur bornier identifié) assortie de son chargeur et des batteries garantissant un fonctionnement optimal après 12H00 de coupure secteur.

A.E.S : Les Alimentations Electriques de Sécurité seront conformes à la norme NFS 61 940, associées au CMSI et délivreront une tension de 48 Vcc sous 6 Ampères.

Il devra répondre aux conditions d'exploitation suivantes :

- Température ambiante : - 0...+ 50°C
- Humidité relative maximum admissible : < 95%
- Mode de protection selon CEI : IP 20.

#### Fonctionnalités :

- Télécommande et contrôle des DAS à émission ou à rupture individuel
- Affichage sur écran 16 lignes 40 caractères

- Mode Essai accessible au niveau 2, fonction par fonction
- Historiques des 1000 derniers événements
- Fonction Bilan accessible au niveau I
- Liaison ModBus Jbus vers le SDI
- Tension de télécommande des DAS en 24 ou 48 Vcc

#### Exploitation du CMSI :

L'exploitation du CMSI telle que définie ci-après devra être conforme à la norme NFS 61 931 et respecter les niveaux d'accès prévus par le texte.

Pour chaque commande de mise en sécurité, le CMSI devra permettre les signalisations lumineuses et sonores suivantes :

Commande Automatique provenant d'une Zone de Détection Automatique :

- Voyant rouge « commande manuelle » s'allume en fixe
- Voyant rouge « synthèse sécurité » s'allume en fixe avec buzzer sur l'USG
- Voyant rouge « alarme » s'allume en fixe sur la console d'exploitation générale
- Voyant rouge « commande » s'allume en fixe sur la console d'exploitation générale
- Voyant rouge « sécurité » de la facette concernée s'allume en fixe sur la console
- Voyant rouge « sécurité » de la facette concernée allumée en fixe indique que les DAS de la fonction sont en position de sécurité
- Voyant rouge « sécurité » reste clignotant avec buzzer intermittent signale qu'au moins un DAS commandé n'est pas en position de sécurité (ce DAS est alors identifié en clair sur l'afficheur).

Commande provenant d'une action manuelle sur l'US-UCMC :

- Voyant rouge « commande manuelle » s'allume en fixe
- Voyant rouge « synthèse sécurité » s'allume en fixe avec buzzer sur l'USG
- Voyant rouge « alarme » s'allume en fixe sur la console d'exploitation générale
- Voyant rouge « commande » s'allume en fixe sur la console d'exploitation générale
- Voyant rouge « sécurité » de la facette concernée s'allume en fixe sur la console
- Voyant rouge « sécurité » de la facette concernée allumée en fixe indique que les DAS de la fonction sont en position de sécurité
- Voyant rouge « sécurité » reste clignotant avec buzzer intermittent signale qu'au moins un DAS commandé n'est pas en position de sécurité (ce DAS est alors identifié en clair sur l'afficheur).

#### Fonction Bilan :

Voyant vert « attente » s'allume en fixe lorsqu'on appuie sur le bouton « bilan » de l'USG et atteste que tous les DAS contrôlés sont en position d'attente.

#### Tableaux de report d'alarme

Le report des alarmes et des dérangements dans le bâtiment sera assuré par des tableaux.

Ces tableaux sont conçus pour afficher des messages d'alarme. Tous les messages d'alarme de la centrale concernée seront affichés.

Un tableau répéteur d'alarme sur lequel seront reportées synthétiquement les informations d'alarme feu provenant du système de détection incendie, de manière que le personnel affecté à la surveillance soit informé de la zone de détection concernée par l'incendie.

Ces tableaux seront raccordés à la centrale via un bus de type LON. Ces terminaux seront surveillés. Si la communication sur le bus LON est interrompue, un message de dérangement sera affiché à la fois sur le terminal de la centrale et le répéteur concerné.

Ils seront placés à chaque niveau avec l'information concernant la zone concernée.

Ces caractéristiques sont :

- Afficheur LCD : 4 lignes de texte en clair, de 40 caractères chacune,
- Signal sonore,
- Des signalisations équivalentes à celles de l'ECS
- D'une programmation en mode « général » ou « sélectif » permettant de limiter le report à la zone d'implantation du tableau et aux zones voisines ou à l'ensemble des zones.
- Fonction d'acquiescement et de réarmement,
- Longueur maximale du bus LON : 1000m.

#### Implantation :

- Bureau info de la zone Pharma en rdj
- Salle de contrôle de la salle TepScan en rdc

Ces tableaux sont reliés à l'ECS par une liaison sécurisée.

*Ils posséderont IMPERATIVEMENT un PV d'associativité avec l'E.C.S.*

#### Alarme générale sélective AGS

Les diffuseurs d'alarme générale sélective, à destination du personnel soignant (dispositifs sonores non traumatisant), seront implantés dans les circulations.

Ils seront pilotés par l'U.G.A. et raccordé à cette dernière par câble CR1.

Ils seront répartis de tel sorte que le signal sonore soit audible en tout point des zones dans lesquels ils sont positionnés.

*Ils posséderont IMPERATIVEMENT un PV d'associativité avec l'U.G.A.*

#### Feu Flash

Dans les zones sanitaires peut se retrouver seul en complément des avertisseurs sonores, l'UGA devra permettre la diffusion de l'alarme visuelle.

Le système de diffusion de l'alarme visuelle sera composé de Flash omnidirectionnel au xénon de haute intensité de couleur rouge.

Le câblage sera réalisé en 3G1.5 CR1 depuis module déporté du CMSI.

*Ils posséderont IMPERATIVEMENT un PV d'associativité avec l'U.G.A.*

#### Alimentation électrique de sécurité (AES)

La tension nominale de télécommande électrique, conformément aux normes traitant du SMSI sera de 48 VCC.

En conséquence, les DAS télécommandés électriquement prévus pour la présente installation, ainsi que les alimentations électriques devront être compatibles avec cette tension.

La totalité de l'énergie des télécommandes à émission sera fournie par une ou plusieurs AES conformes à la norme NFS 61 940 et dûment associées au CMSI.

La télécommande des DAS à manque de tension pourra être délivrée par un chargeur batteries classique qui garantira un temps de fonctionnement minimal d'un quart d'heure sur l'ensemble des DAS raccordés après coupure secteur. Un dispositif de délestage (mode économie) permettra au-delà des 15 minutes de privilégier les lignes à émission en libérant les DAS à rupture.

Le dimensionnement, la puissance et le nombre des alimentations nécessaires à l'ensemble de l'installation du bâtiment Notre Dame est sous la responsabilité du titulaire du présent lot qui devra présenter les notes et éléments de calcul sous la référence « bilan de puissance » joint au dossier DOE.

Si l'installation SSI nécessite la mise en œuvre d'AES déportées, les AES devront être dans des volumes techniques protégés, l'entreprise s'assurera que le VTP soit suffisamment dimensionné pour permettre la dissipation calorifique de l'AES. Le VTP devra permettre l'accès à l'AES pour réaliser les travaux de maintenance

L'AES comprendra une source de sécurité et des dispositifs permettant de détecter et de signaler toute défaillance de la source Normal-remplacement.

L'AES sera constituée de :

- Batteries d'accumulation
- Dispositif de passage automatique normal-sécurité
- Un dispositif de signalisation des états (voyants)
- Un dispositif de report des états sur l'unité de signalisation du CMSI sur relais NF Présence tension
- Mise hors tension de la source normal/remplacement
- Défaut source de sécurité
- Un dispositif de limitation de charge
- Un bouton marche/arrêt
- Un dispositif de forçage pour le passage en mode secouru en cas de défaillance du dispositif automatique.

### Module déporté

Des modules déportés adressables 4 ou 8 lignes de commandes seront mis en œuvre sur le bus issu du CMSI.

Chaque module dispose de voies de transmission secondaires avec isolation galvanique pour commande DAS : les sorties sont protégées contre les courts circuits et surcharge grâce à une protection électronique individuelle.

Ils permettront la transmission des types de commandes suivants :

Ils seront impérativement installés dans des gaines techniques CFA afin d'être accessible de plein pied.

Commander les Dispositifs Commandés Terminaux (DCT) dans les Zones de Sécurité incendie (ZS) :

- De piloter l'évacuation (Diffuseurs d'évacuation)
- De piloter le désenfumage (Trappes et ventilateurs)
- De piloter le compartimentage et Portes coupe-feu)
- Etc.

Les modules déportés seront montés en coffret étanche.

Leur adressage sera automatique par reconnaissance du câblage :

- Tension d'utilisation : 24 ou 48 Vcc
- Courant de sortie : max. 0,4 A par sortie
- Température ambiante : -10 °C ... 50 °C
- Température de stockage : -20 °C ... 70 °C
- Indice de protection : IP 65
- Boîtier en ABS

Les modules seront de type **CHUBB** ou équivalent

### Asservissements

Les asservissements et arrêts techniques prévus sont les suivants :

- Les portes issues de secours sous contrôle d'accès hors porte d'interlockage des sas donnant sur des locaux salles blanches où le déverrouillage se fera manuellement via les BG vert,
- Arrêts techniques de ventilation,
- Les clapets coupe-feux, existants auto commandés, à déconnectés du SSI existant,
- Les porte compartimentage coupe-feu,
- Les extracteurs de désenfumage,
- Les trappes, volets, VB, VH de désenfumage,

Lignes de télécommande à émission : la section minimale sera de 1,5 mm<sup>2</sup>, la catégorie du câble hors de la ZS sera CR1 pour les zones d'hébergement, ou C2 si le cheminement n'emprunte qu'une seule Zone de Sécurité. Les lignes de télécommandes seront surveillées.

Lignes de télécommande à rupture : la section minimale sera de 1,5 mm<sup>2</sup>, la catégorie du câble sera C2.

Lignes de contrôle : le diamètre minimal sera de 8/10ème catégorie C2.

Le CMSI permet un contrôle des lignes de télécommande et de reprise de position autorisant un déport supérieur à 2.00 m du DAS.

Toutes les dispositions doivent être prises pour éviter les effets nuisibles des perturbations électromagnétiques, en accord avec les prescriptions des constructeurs des appareils raccordés. L'entreprise titulaire du présent lot aura une obligation de résultat quant au bon fonctionnement des installations.

Les dispositifs de dérivation ou de jonction correspondant et leurs enveloppes devront satisfaire à l'essai du filament incandescent défini dans la norme NFC 20-455. Ils seront d'un indice IP55 et IK07 au minimum.

Toutes les canalisations qui traversent des murs, cloisons ou planchers devront être protégées par des fourreaux de dimensions appropriées. A travers un joint de dilatation, les fourreaux devront être distincts de part et d'autre du joint, et avoir une section suffisante pour permettre le jeu des canalisations perpendiculairement à leur axe. Les prescriptions de mise en œuvre des fourreaux devront permettre de maintenir un degré coupe-feu des parois traversées et devront être réalisées suivant les articles CO30 à CO33 de l'arrêté du 25 Juin 1980 modifié par l'arrêté du 2 Février 1993.

Le câblage devra respecter les prescriptions des normes en vigueur (NFC 15-100, NFS 61-932) et les données des constructeurs.

#### **Asservissement des extracteurs de désenfumage**

---

Pour les extracteurs, l'asservissement des moteurs d'extraction sera réalisé au travers de coffrets de relaying estampillés conformes à la norme NFS 61-937. Les coffrets de relaying sont embarqués avec les extracteurs de désenfumage.

Le coffret de relaying reprendra les informations suivantes :

- Contact de débit d'air
- Contact de défaut du sectionneur de proximité
- Contact de défaut du disjoncteur magnétique de protection du ventilateur
- Les commandes d'arrêt pompier
- Les commandes de réarmement

Les alimentations de puissances des extracteurs de désenfumages sont à la charge du présent lot qui devra également les asservissements et le câblage, raccordement des commandes de gestion des coffrets de relayages.

Chaque ventilateur de désenfumage devra pouvoir être arrêté depuis l'emplacement de sa commande manuelle de mise en sécurité. A cet effet, des coffrets avec platine à bouton, verrouillés par clé, portant l'inscription "Arrêt ventilateur de désenfumage", seront installés à proximité de la baie SSI.

De plus il sera prévu pour chaque caisson de désenfumage un boîtier de réarmement implanté suivant les normes en vigueur et alimenté par une source secourue indépendante des alimentations utilisées pour le SSI. Les caissons devront répondre aux conditions d'exploitations suivantes :

- Température ambiante : - 10...+ 50°C
- Humidité relative maximum admissible : < 95%
- Mode de protection selon CEI : IP 43.

L'entreprise devra l'ensemble câblages en commande et contrôle, avec le CMSI des coffrets de relaying (position d'attente et de sécurité, défaut extracteurs).

Les défauts (isolement, inversion de phases, tension, ...) devront être visualisés sur la face avant du CMSI.

#### **Commande d'arrêt pompier :**

---

Le CMSI sera certifié pour permettre cette fonctionnalité. Les US/UCMC seront équipées des platines de commande nécessaires pour réaliser sur commande manuelle au niveau d'accès 2 l'arrêt des ventilateurs de désenfumage après leur mise en fonction lors d'une détection automatique d'incendie. Conformément à la NFS 61-937 les commandes d'arrêt pompier seront intégrées au CMSI et il sera prévu une commande d'arrêt pompier par zone de désenfumage (ZF).

#### **Volets de désenfumage :**

---

Les volets de désenfumage des gaines seront dotés de DAS permettant la commande et le report de position. Tous les volets, trappes et grilles de désenfumage auront une adresse configurable : individuelle.

Le câblage de la commande et du contrôle de position (Contacts de début et fin de course) est à la charge du présent lot. La tension de commande est de 48VCC (puissance 3,5 W)

Le mode de télécommande à émission.

Qté suivant plan CVC.

#### **Portes coupe-feu :**

---

Les portes seront asservies à la détection automatique d'incendie par l'intermédiaire de la fonction compartimentage (CMSI). Leur position n'est pas signalée sauf pour les portes en limite de zone de compartimentage, le présent lot devra reprendre les positions d'attente et de sécurité des portes.

La tension de commande est de 48VCC (puissance 3,5 W). Le mode de télécommande est à rupture de tension.

Nota : Les portes à ouverture automatique seront décondamnées en cas de détection incendie (hall accueil) en effet l'alimentation des portes automatiques étant coupée, les portes s'ouvriront par gravitation et permettront de réaliser la fonction d'amenée d'air et contribuer au désenfumage naturel des locaux. Le câblage de la commande y compris actionneur est à la charge du présent lot.

Qté suivant plan.

#### **Asservissement des arrêts d'installation techniques :**

---

Le CMSI sera certifié pour permettre cette fonctionnalité.

Il s'agit de la commande d'arrêt des équipements de ventilation.

La commande d'arrêt est délivrée par le CMSI en utilisant des modules déportés à relais programmables.

Les centrales de traitement d'air (CTA) seront commandées de manière unitaire sur la centrale incendie, la commande d'arrêt sera uniquement sur action manuel. Il n'y a pas d'asservissement CTA automatique sur déclenchement incendie.

Lors du réarmement du CMSI, tous les équipements techniques seront automatiquement remis en service.

Le câblage de la commande est à la charge du présent lot.

*Nombre de CTA et extracteur selon plan CVC.*

#### **Issues de secours et porte sous contrôle d'accès :**

---



La commande d'ouverture des Issues de Secours est intégrée dans la fonction « Evacuation Générale » du CMSI.

Il sera prévu un déverrouillage manuel par issue de secours par déclencheur manuel à membrane de couleur verte avec capot de protection plombable situé à proximité immédiate et au droit de la porte concernée. Les capots de protection seront équipés de double contact afin de reprendre la position du DM en série avec le contact intrusion de la porte. Les contacts seront renvoyés sur la centrale intrusion est permettront de connaître l'état du déclencheur manuel vert et la position de la porte.

La fonction de l'ensemble verrous électromagnétiques des portes sous contrôle d'accès correspond à la fonction de condamnation issue sur les plans d'implantation SSI.

Le câblage de la commande est à la charge du présent lot.

Il sera également prévu une liaison électrique vers chaque Contrôleur de porte afin de permettre déverrouillage de ces derniers tel que représenté ci-dessous.

Nombre d'issues contrôlé : suivant plan de contrôle d'accès

Les verrous électromagnétiques des Issues de Secours seront posés par le lot menuiserie intérieur.

#### Renvois Technique

---

Il sera prévu au niveau de la centrale SSI, l'installation et le raccordement d'un report d'alarme d'alarme technique associé au SDI précisant :

- Dérangement
- Défaut batterie + perte alimentation général
- Mise hors service
- Alarme feu

#### Renvois extérieurs

---

Mise en place d'un télé transmetteur GSM ou portable pour renvois de l'alarme au PC sécurité du CH.

#### 4.2.6 Repérage des installations :

Le repérage des installations du SSI devra être effectué en totalité de manière sûre et durable.

L'ensemble des repérages devra impérativement être identique aux repérages mentionnés sur les plans et schémas à fournir.

Le repérage des organes devra être réalisé en accord avec le Maître d'Ouvrage et le service de sécurité de l'établissement, notamment le libellé des adresses de détection ainsi que les adresses des DAS. Ils devront permettre de repérer instantanément le niveau, l'emplacement précis et le numéro d'ordre sur la ligne concernée.

#### 4.2.7 Annexes : Définition des liaisons et alimentations :

Nature des liaisons

Eléments Commandés	Tension	Mode de Transmission	Supervision de Ligne	Type de câble
ECS CMSI AES	230VAC 50Hz	Tension Permanente	OUI	Voir spécifications
DA/DM	24 VCC	Tension Permanente	OUI	Voir spécifications
Indicateur d'Action	24 VCC	Tension Permanente	OUI	Voir spécifications
AGS / DIFFUSEUR LUMINEUX	24 VCC	Emission de Tension	OUI	CR1-C1
VOYANT	48VCC	Emission de Tension	OUI	CR1-C1
DAS Portes Automatiques	48VCC	Manque de Tension	NON	Voir spécifications
DAS Clapets Coupe-Feu	48VCC	Emission de Tension	OUI	CR1-C1 Ou C2 dans la ZS
DAS Volets ou de Trappes de désenfumage	48VCC	Emission de Tension	OUI	Voir spécifications
DAS exutoires de fumées	48VCC	Emission de Tension	OUI	CR1-C1
DAS Ouvrant en façade	48VCC	Emission de Tension	OUI	CR1-C1
DAS Issues de Secours	48VCC	Emission de Tension	NON	Voir spécifications
Arrêt VMC	50 V maxi	Contact sec	NON	Voir spécifications
Arrêt Pompier	48VCC	Emission de Tension	OUI	CR1-C1
Modules Déportés du CMSI	48VCC	Tension Permanente	OUI	CR1-C1
Tableaux d'Exploitation ECS	24 VCC	Tension Permanente	OUI	CR1-C1

#### 4.2.8 Programmation :

Lors de la programmation des détecteurs automatiques et des déclencheurs manuels, il faudra faire apparaître le numéro du bus, le numéro de la ZD et le numéro d'ordre du détecteur. Le nom de chaque local devra être validé par le client avant programmation.

#### 4.2.9 Réception des installations :

##### Essais techniques :

L'installation devra faire l'objet d'une réception en présence de l'utilisateur et de l'installateur. Cette réception fera l'objet d'un procès-verbal comprenant tous les résultats d'essais réalisés par les installateurs et/ou les constructeurs.

Tous les équipements constituant les S.S.I devront faire l'objet d'essais fonctionnels de toutes les phases du/des scénarii de mise en sécurité. Le titulaire du présent lot assistera le coordinateur SSI et la maîtrise d'œuvre dans toutes ses interventions de réception des installations. Compte tenu du phasage des travaux, il sera prévu un planning de mise en service intermédiaire comme décrit précédemment.

L'entreprise devra donc prendre dans le cadre de son marché une assurance spécifique pour couvrir son matériel pendant la durée des travaux.

Dans le cadre de son offre, l'entreprise précisera le matériel utilisé lors des réceptions des installations.

L'entreprise fournira pour approbation à la Maîtrise d'œuvre un mode opératoire détaillé qui tiendra lieu de règle à toutes les opérations d'essais.

### Formation du personnel :

---

La formation à l'exploitation de l'ensemble du Système de Sécurité Incendie du personnel technique et de la prévention sécurité incendie du site.

Fonctionnalités des appareils composant le S.S.I

Exercices pratiques et manipulations sur le matériel

Tout le personnel concerné sera formé par le titulaire du présent lot à l'utilisation et à l'exploitation de l'E.C.S. La formation sera à la charge du présent lot et pourra être réalisée par le fournisseur du matériel. Une notice d'utilisation résumant les interventions principales sera également fournie (une notice par niveau de formation).

Un tableau d'exploitation simplifié sera fourni et affiché à proximité de la baie S.S.I.

Les modalités des formations seront annexées à l'offre de l'entreprise en précisant :

- La durée des sessions
- Les supports prévus
- Les logiciels éventuellement utilisés
- Le matériel pédagogique et les moyens nécessaires

### Dossier d'identité SSI :

---

Conformément à la norme NFS 61-932 (§12), un dossier d'identité du S.S.I sera réalisé et transmis au coordinateur SSI par le titulaire du présent lot.

Ce dossier résultera des différentes pièces (plans, diagrammes, fiches de contrôle, etc. ...) réalisées au fur et à mesure de l'avancement et qui seront remises au coordinateur SSI pour approbation.

Ce dossier comportera les documents suivants :

- Liste des Zones de Détection (Z.D.) avec identification des détecteurs et/ou Déclencheurs Manuels (D.M.) correspondants.
- Liste des Zones de mise en Sécurité (Z.S.), Zones de Compartimentage (Z.C.), Zones de Désenfumage (Z.F.), Zones d'Alarme (Z.A.) avec identification des D.A.S et des arrêts d'équipements associés.
- Corrélation entre Z.D et Z.S du Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (C.M.S.I) (Voir Cahier des charges fonctionnelles)
- Corrélation entre les dispositifs de commande et les D.A.S
- Schéma(s) de principe de l'installation, les plans de câblage détaillés devant être annexés au dossier d'identité.
- Liste des plans fournis
- Liste des matériels fournis et documents techniques relatifs (notices, guides etc....)
- Certificats de conformité aux normes et associativité entre matériels
- Notices d'exploitation et de maintenance des matériels constitutifs du S.S.I
- Instructions de manœuvre
- Les plans d'implantation sur papier et sur DVD au format Autocad et PDF.

### 4.3 VIDEOPHONE ET CONTROLE D'ACCES SUR IP

Le système existant de marque Castel sera reconduit.

Les lecteurs de badge de proximité seront de technologie MIFARE - 13.56Mhz.

Il sera prévu des lecteurs de badges aux accès suivants :

- Accès depuis l'extérieur du Personnel
- Local logistique
- Accès au Sas Zone labos
- Accès sortie galerie
- Accès du public au secrétariat
- Accès à la médecine nucléaire

Lecteur de badge indépendant LP80 EVO Réf 910.0374 ou équivalent

Il sera prévu un vidéophone équipé d'un bouton d'appel et d'un lecteur de badge intégré, conforme loi Handicap POE au niveau des accès suivants :

- Barrière parking extérieur

1 portier vidéo XE VIDEO 1B MI EVO réf 590.3000 ou équivalent

Il sera prévu un vidéophone équipé d'un bouton d'appel, conforme loi Handicap POE au niveau des accès suivants :

- Accès du public au secrétariat
- Accès à la médecine nucléaire

1 portier vidéo XE VIDEO 1B MI EVO Réf 590.2000 ou équivalent

1 lecteur de badge indépendant LP80 EVO Réf 910.0374 ou équivalent

Un combiné de réception Audio et Vidéo sera placé :

- Au secrétariat

Il sera également prévu :

- 1 BP en sortie + 1 déclencheur manuel vert de décondamnation en sortie de chaque porte d'accès contrôlées.
- Programmation, mise en service et essais de l'ensemble des systèmes.

Au total il est prévu :

- 6 lecteurs de badges
- 3 Vidéophones avec lecteur de badge intégré
- 1 Moniteur audio/Vidéo au secrétariat

*Les lecteurs mécaniques à code existants de marque KELLEX installés sur les portes d'accès à la zone labos seront reconduits et conservés.*

*Les badges seront fournis et enrôlés par la MOA.*

#### 4.3.1 Vidéophone

##### Spécifications techniques vidéophone :

De marque **CASTEL REF - 590.3000**, de type **XELIP VIDEO 1B**

Portier audio vidéo Full IP/SIP 1 bouton d'appel conforme loi Handicap avec lecteur Mifare+ évolutif et Bluetooth :

- Face avant anti-vandale inox 316 L
- Lecteur Mifare+ évolutif et Bluetooth

- 2 leds (verte : accès autorisé, rouge : accès refusé)
- Caméra vidéo couleur HD grand angle 170° (ONVIF)
- Communications Full Duplex puissance 10 W
- 1 bouton d'appel et étiquette rétroéclairée
- 3 leds loi Handicap
- Boucle à induction intégrée
- Indice de protection IP65 – IK08
- 2 RJ45 (fonction switch), port USB, bus RS485, 2 entrées, 2 relais
- Alimentation PoE à fournir
- H 375 mm x L 145 mm x P 2 mm (en encastré avec fond P 61 mm)
- H 375 mm x L 145 mm x P 63 mm (en saillie)
- Raccordement sur câbles RJ45, de catégorie 6A S/FTP



L'installation intègrera l'ensemble des alimentations nécessaires au fonctionnement du système.

### Spécifications techniques vidéophone :

De marque **CASTEL REF - 590.2000**, de type **XELIP VIDEO 1B**

Portier audio video Full IP/SIP 1 bouton d'appel conforme loi Handicap POE :

- 2 leds (verte : accès autorisé, rouge : accès refusé)
- Caméra vidéo couleur HD grand angle 170° (ONVIF)
- Communications Full Duplex puissance 10 W
- 1 bouton d'appel et étiquette rétroéclairée
- 3 leds loi Handicap
- Boucle à induction intégrée
- Indice de protection IP65 – IK09
- 2 RJ45 (fonction switch), port USB, bus RS485, 2 entrées, 2 relais
- H 271 mm x L 143 mm x P 61 mm (en encastré)
- H 280 mm x L 145 mm x P 2 mm (en saillie)
- Alimentation POE à fournir
- Raccordement sur câbles RJ45, de catégorie 6A S/FTP



L'installation intègrera l'ensemble des alimentations nécessaires au fonctionnement du système.

### Spécifications techniques moniteur Audio/Vidéo :

De marque **CASTEL REF - 500.8000**, de type **XE MONITOR**

Moniteur de réception audio vidéo avec écran couleur 7 pouces tactile - alimentation PoE

- Ecran tactile TFT couleur 7 pouces
- Qualité vidéo HD - grand angle 170° (ONVIF)
- Qualité audio HiFi
- Design et robustesse
- Full IP / SIP natif
- 4 touches de fonctions
- Fonctionnalités domotique : pilotez les volets roulants, la lumière ou le chauffage



électrique de vos bâtiments, de manière centralisée depuis le moniteur

- Boîtier en ABS, avec accrochage mural ou sur pied support de bureau
- Indice de protection IP40
- H 169 mm x L 210 mm x P 36 mm (en encastré avec pied H 195 mm x L 210 mm x P 170 mm)
- Alimentation PoE à fournir
- Raccordement sur câbles RJ45, de catégorie 6A S/FTP

L'installation intègre l'ensemble des alimentations nécessaires au fonctionnement du système.

#### Logiciel et interface PC :

##### XELLIP MÉDIA :

- Interface de réception audio vidéo SIP REF 540.1000
- Softphone qui transforme votre PC en un poste SIP complet
- Communication audio vidéo avec un poste de la gamme XELLIP ou CAP IP, ou tout autre poste supportant le protocole SIP
- Enregistrement sur un serveur SIP ou fonctionnement en Stand-Alone
- Fonctions avancées (transfert d'appel, renvoi d'appel, décroché automatique, gestion d'un annuaire de contact SIP, possibilité de gérer une webcam, commande de gâche d'ouverture de porte liée à un portier...)

#### 4.3.2 CONTROLE D'ACCES

##### Spécifications techniques moniteur Audio/Vidéo :

De marque **CASTEL REF - 910.0373**, de type **LP80 EVO**.

Lecteur sécurisé étroit 13,56 MHz Evolutif

- Lecteur sécurisé de badges sans contact Mifare Plus Evolutif vers Bluetooth et / ou vers un paramétrage personnalisé (Mifare secteur, Mifare desfire, Double pooling)
- Paramétrage avec le logiciel Castel Evo Web
- Application Castel Virtual Card permet l'accès sur les lecteurs Bluetooth
- Sortie Wiegand
- Signalisation lumineuse avec Led (bleue : par défaut, verte : accès autorisé, rouge : accès refusé)
- Détection anti-arrachement via un accéléromètre
- Indice de protection IP65 – IK10
- Montage saillie
- Alimentation : 10 à 14VDC
- Dimensions : L 90mm X L 47mm X H 23mm
- Poids : 65g



#### 4.3.3 Centrale et modules supplémentaires

De marque **CASTEL REF - 160.0700** de type **BP SECUR.IPEVIA SECUR 4L EVO** + module complémentaires **IPEVIA 5/6 REF - 160.0710**.

Centrale de contrôle d'accès pour 4 lecteurs + module complémentaires 6 lecteurs.

- Raccordement de 4 lecteurs et/ou claviers
- Montage possible sur rail Din (ou coffret)
- Administrée par page html (communication avec IPEVIA Manager par USB ou IP)

- Gestion par lecteur de 1 BP de sortie, 1 contact de porte, 1 relais 24V /2A
- Bus RS485 sécurisé entre la centrale et les modules complémentaires entrées /sorties (jusqu'à 10 modules par centrale)
- Contact d'ouverture de capot centrale et contact d'ouverture et d'arrachement coffret métallique
- Alimentation PoE
- H 90 mm x L 200 mm x P 34 mm
- H 145 mm x L 210 mm x P 65 mm (avec capot)
- Localisation : dans la gaine CFA ou proche de la baie Vdi en toiture du bâtiment E.

Module permettant de convertir une centrale 4 lecteurs en centrale 5 à 6 lecteurs

- A connecter sur la partie supérieure de la centrale IPEVIA
- Alimenté par centrale IPEVIA
- Permet de raccorder 2 lecteurs et/ou claviers supplémentaires
- Gestion par lecteur de 1 BP de sortie, 1 contact de porte,
- 1 relais 24V /2A
- H 80 mm x L 198 mm x P 30 mm

#### 4.3.4 Coffret alimentation + emplacement centrale

**IPEVIA COFFRET SECURREF - 160.1400** compris batteries 12V 8,5AH avec raccordement **REF - 350.5500.**

Alimentation-chargeur 12VDC 4,5A permettant l'alimentation de gâches et/ou ventouses 12V, **REF - 350.1800.**

Localisation : dans la gaine CFA ou proche de la baie VDI en toiture.

#### 4.3.5 Câblage

Le raccordement de l'ensemble des postes devra être effectué par du câble informatique CAT 6a S/FTP. L'entrepreneur prévoira également une alimentation 12/24V si nécessaire (en fonction du choix fournisseur) ainsi que les câbles de puissance, protections dans tableaux divisionnaire et tous les éléments nécessaires à la mise en œuvre complète de l'installation.

Dans le cadre des platines situées à plus de 90ml des baies informatiques (cas platines situées en limites de propriété), les liaisons seront de type fibre optiques avec modules convertisseurs CU/FO.

Le câblage sera conforme aux prescriptions du fabricant. Les liaisons électriques chemineront dans les gaines techniques et fourreaux Courants Faibles.

Mise en service de l'ensemble des équipements et vérification du fonctionnement de tous les équipements, Compris paramétrage des badges.

Formation du personnel sur l'ensemble du système.

#### 4.3.6 Essais et garantie

Le présent lot devra la mise en service et paramétrage de l'installation y compris les switch Poe.

Après installation des matériels, il sera procédé aux essais usuels. A la fin des essais, il sera procédé à la réception par le Maître d'Ouvrage.

Ce n'est qu'après entière satisfaction que la réception sera effectuée et prononcée. L'ensemble de l'installation bénéficiera d'une garantie totale d'un an sur site, main d'œuvre et déplacement compris et de deux ans sur le matériel.



## 4.4 DETECTION INTRUSION SUR IP

Le système anti-intrusion existant d'ancienne génération, de marque ELKRON, situé dans l'annexe sera déposé et remplacé par une nouvelle centrale placée au secrétariat.

Il sera prévu la mise en œuvre d'un nouveau système et centrale anti-intrusion, équipé de :

- Détecteurs d'ouverture par contact de feuilure disposés sur toutes les portes d'accès extérieurs aux bâtiments Médecine Nucléaire et Annexe.
- La centrale sera prévue pour gérer 3 zones d'alarmes distinctes.
- Claviers de mise en/hors service de l'alarme déportés dans les 3 zones suivantes :
  - Entrées principale Médecine Nucléaire
  - Entrée principale annexe Secrétariat
  - Hall sas escalier accès Pharma
- Deux sirènes extérieures, soit une par bâtiment.
- Raccordement compris liaisons et accessoires.
- Renvoi de l'alarme par télé transmetteur GSM au PC sécurité,
- Programmation, mise en service et essais du système existant.

### 4.4.1 Equipements centraux

La centrale et tous les périphériques tels que les contacts de porte, les détecteurs de présence, les sirènes, etc. répondront à la norme NF&A2P et les boîtiers seront sous contact d'autoprotection.

La mise en ou hors service pourra être réalisée par zone ou groupe de zones et sera activée depuis les claviers de commande installés à proximité des accès principaux du bâtiment et depuis la supervision. Les zones d'accès aux claviers seront des zones de détection temporisées.

La centrale comportera les caractéristiques suivantes :

- Jusqu'à 32 groupes protégés indépendants ;
- Jusqu'à 520 groupes de détection ;
- Jusqu'à 64 portes ;
- Jusqu' 1000 détenteurs de cartes par système ;
- Jusqu'à 67 programmations hebdomadaires ;
- Jusqu'à 32 claviers pris en charge ;
- Prise en charge de claviers tactiles graphiques (4) ;
- Journaux d'événements consignants les accès et les intrusions (jusqu'à 1000 et 1500 événements respectivement);
- Prise en charge de plusieurs modes de communication (PSTN, ISDN, Ethernet) ;
- Jusqu'à 32 canaux de levée de doute audio ;
- Solution de gestion centralisée depuis un seul PC ;
- Protocole d'interface amélioré pour l'intégration du système ;
- Conformité aux normes européennes en vigueur et à NF&A2P type 3 ;

Le centrale anti-intrusion sera de type **Galaxy Dimension GD-48** d'Honeywell ou techniquement équivalent

La centrale sera équipée d'une batterie permettant de garantir une autonomie minimale de 48h en veille.

#### 4.4.2 Contact de feuillure

Les contacts magnétiques d'ouverture en saillie auront des caractéristiques suivantes :

- Stabilité et fiabilité dans le temps ;
- Indice de protection : IP67 ;
- Haute sécurité avec détection de démagnétisation
- Jusqu'à 25m de câble
- Pour les fenêtres, ils seront de type détecteur d'ouverture
- Pour les portes de type détecteur d'ouvertures.

Localisation :

- Détecteur d'ouverture sur chaque porte donnant sur l'extérieur en rdc et la terrasse r+1
- Selon les plans

#### 4.4.3 UTL /MDP

Il sera prévu la mise en œuvre de modules déportés intégrant un minimum de 4 sorties et 8 entrée câblée entre elles sous un réseau de bus.

- Ces UTL auront pour fonction, en autre, de :
- Lancer le buzzer de la porte en cas de retard à la fermeture de la portes concernés.
- Lancer l'alarme générale.

#### 4.4.4 Clavier

Les claviers de mise en/hors service seront raccordes directement sur le système intrusion. Ils seront équipés d'un afficheur rétro éclairé.

Claviers de mise en/hors service de l'alarme déportés seront placés aux entrées dans les zones suivante :

- Secrétariat
- Médecine nucléaire
- Sas escalier accès Pharma

Les claviers seront de type **MK8 d'Honeywell** ou techniquement équivalent.

#### 4.4.5 Avertisseurs sonores général :

Les avertisseurs sonores intérieurs auront une puissance de 113 dB à 1 m, seront auto-protégés à l'ouverture et autoalimentés par batteries internes.

Les avertisseurs sonores extérieurs auront une puissance de 120 dB à 1 m et flash lumineux, seront auto-protégés à l'ouverture et autoalimentés par batteries internes

#### 4.4.6 Câblages

Suivant leurs parcours, les locaux et leurs destinations, les câbles seront posés, d'une manière générale :

- Sous conduits I.C.T.L en encastré dans les constructions,
- Sous conduits I.C.T.A. dans les cloisons,
- Sur chemins de câbles ou sous conduits IRL dans les locaux techniques
- Sur chemins de câbles dans les faux-plafonds.

Les câbles seront de type :

- Câble 3 paires 6/10ème EV6 R AE pour les détecteurs double technologie.

- Câble 2 paires 6/10ème EV6 R AE pour les détecteurs magnétiques d'ouverture.
- Câble 4 paires 9/10ème SYT1 pour le clavier codé.
- Câble entre la centrale anti-intrusion et la prise Ethernet RJ45 de catégorie 6a et câbles S/FTP.

#### 4.4.7 Essais, formation et mise en service

L'entrepreneur devra prévoir dans son offre l'ensemble des essais/mise en service, formation du personnel de la totalité de l'installation d'anti-intrusion.

Le prestataire doit fournir un ensemble de documents et manuels permettant de disposer d'indications précises concernant l'installation, le réglage et la mise en œuvre du système.

Le prestataire doit également fournir un manuel précis et détaillé à destination des utilisateurs du système sachant que le responsable du site doit pouvoir à tous moments activer, désactiver ou modifier n'importe quelle règle de son choix.

### 4.5 SURVEILLANCE VIDEO

#### 4.5.1 GENERALITES

Il sera prévu la mise en œuvre de camera IP pour la surveillance vidéo des patients dans les boxs et la salle TepScan.

Les cameras seront irriguées par le réseau VDI banalisé du bâtiment par câbles de catégorie 6a de type S/FTP.

Il n'est pas prévu d'enregistreur vidéo, les images sont visionnées directement sur PC, sans sauvegarde ni stockage des images.

#### 4.5.2 DESCRIPTION

Le titulaire du présent lot devra l'installation complète du système de vidéo, pour la surveillance :

- Chaque box,
- Attente Brancards,
- Salle Tepscan.

Le système de vidéosurveillance sera muni d'un logiciel d'exploitation pour 1 poste client et une licence par caméra.

Les caméras seront de technologies IP-POE

Les images seront exploitées et visionnées directement sur PC Client au poste de contrôle.

#### CAMERAS IP

Les cameras seront du type **HD 2 MP MD 2.0 Fixed Dome Network Camera de chez HIKVision** ou équivalent.



## Logiciel de gestion

Logiciel de surveillance permettra de visualiser en temps réels les images sur PC, GSM ou tablette via une adresse et connexion IP.

Logiciel **Hik-Connect de chez HIKVision** ou équivalent.

## Connectivité

Les caméras disposeront d'un module PoE intégré conforme à la norme 802.3af qui simplifie l'installation grâce à une alimentation et une connectivité réseau à un seul câble, ce qui réduit le besoin de percer des trous ou de poser des câbles supplémentaires.

En outre, le connecteur d'entrée et de sortie numérique fourni permet d'établir des connexions avec des périphériques externes, tels que des capteurs IR, des commutateurs et des relais d'alarme

Les supports extérieurs sont à fournir pour l'installation des caméras sur les mâts d'éclairage extérieure.

## CABLAGE

L'installation sera réalisée via le réseau VDI du bâtiment. Chaque caméra sera reliée au répartiteur VDI générale placé en toiture via un câble catégorie 6A S/FTP ou F/FTP.

Les raccordements sur les switches seront réalisés via des cordons conformément au chapitre «VOIX DONNEES IMAGES». Les switches seront raccordés électriquement via les bandeaux de PC installés dans les baies afin d'alimenter les caméras en PoE+.

Tous les cordons de raccordement et les switches POE+ sont à fournir.

## PRESTATIONS COMPLEMENTAIRES

L'entrepreneur du présent lot devra également comprendre dans son offre :

- La mise en service du système
- La formation des utilisateurs
- La fourniture des documentations et notice didactique
- Les essais, contrôles, réglages et mises en service

## 4.6 APPEL MALADE

### 4.6.1 Consistance des travaux

La centrale d'appel malade de marque Ackermann de type CLINO sans phonie est existante, elle est placée au niveau de l'accueil de la médecine nucléaire.

Lors des travaux de phasage, la centrale existante sera déplacée dans le placard technique CFA, raccordée à une RJ45 et alimentée par un chargeur batterie par le biais d'une PC normale.

A terme, Il sera prévu le remplacement de la centrale existante sans phonie en lieu et place dans la gaine CFA.

Conformément à l'architecture existante, les équipements seront placés dans :

- Un bloc Office :
  - Secrétariat ou la salle de détente, emplacement définitif à valider par la MOA.
- Les cabines sanitaires patients hand. H (tirette d'appel + voyant de tranquillisation et bloc de porte sans afficheur),
- Les cabines sanitaires patients hand. F (tirette d'appel + voyant de tranquillisation et bloc de porte sans afficheur),
- Un bloc de porte avec afficheur (Appel/Présence) et voyant de signalisation, pour :

- Salle d'Attentes patients
- Un bloc de porte avec afficheur (Appel/Présence) + manipulateur, pour :
  - Chaque boxs
  - Salle d'effort
  - Salle d'injection

Il sera prévu des hublots équipés de voyants 3 feux à led, ils seront positionnés dans la circulation et câblés en bus jusqu'au terminal AM.

Il sera prévu la mise en œuvre de voyants de présence en entrée et sortie des cabines, déshabillloirs, salles imagerie.

La borne ACT-6 BORNEO placée dans le local détente existante est conservée, elle sera déplacée dans le nouveau local détente du bâtiment secrétariat et réalimentée par une prise de courant et connectée au réseau sur RJ45.

*La fourniture des postes DECT et de l'interface IMF est à la charge du maître d'ouvrage MOA.*

#### 4.6.2 PRINCIPE

Le système d'appel infirmiers sera intuitif pour les patients, il assurera une sécurité optimum quant à l'enregistrement, la signalisation sonore et visuelle ainsi que pour la retransmission des appels vers le personnel soignant. Il sera construit sur une programmation dite « ouverte » et l'ensemble des logiciels de paramétrage et de maintenance seront fournis avec l'installation.

Pour accentuer la sécurité et la rapidité de traitement des appels, il faudra pouvoir paramétrer des temporisations pour qu'en cas de non-réponse à un appel « normal » il soit converti en « urgent » et qu'un appel mis en « attente » soit automatiquement relancé.

Le bus de communication sera de technologie IP (cat 6a) avec affichage alphanumérique dans les PC Infirmier afin que le personnel soit averti au plus vite d'un appel, avec directement son origine et sa nature.

Pour des raisons de sécurité le système sera à ouverture de boucle, toutefois pour ne pas nuire à l'exploitation du système, il devra être possible d'inhiber un appel intempestif permanent dû à une rupture de câble.

La déconnexion d'un module actif sur le bus devra affecter uniquement le fonctionnement du local concerné sans perturber le reste de l'installation.

Le système devra impérativement assurer un mode de fonctionnement de secours en cas de rupture de dialogue entre la centrale et les boxs. Il devra au minimum conserver la signalétique lumineuse des appels, de la présence infirmier sur les Blocs Office.

Le système répondra aux spécifications des normes DIN VDE 0834 et DIN 41050. La centrale et alimentation aura une réserve minimum de 20% pour extension futures sans rajout de matériel. Le bus sera constitué d'un seul câble composite contenant des fils de sections et couleurs différentes permettant ainsi un repérage aisé.

La centrale sera alimentée par un chargeur ininteruptible à découpage avec batterie 24/48vcc d'autonomie 6h.

Le système d'appel infirmier permettra aux patients d'émettre des appels vers les membres du personnel soignant directement concerné, il sera composé :

- D'unité d'appel dans les Boxs, vestiaires et sanitaires publics
- D'unité d'appel et de présence dans chaque salle d'attente
- D'unité de réception et de gestion des appels au secrétariat ou salle d'attente du personnel
- D'une unité centrale
- D'une alimentation secourue par batterie 1h d'autonomie

Afin de simplifier au maximum la maintenance du système d'appel malade, tous les éléments actifs ou passifs (poire, manipulateur, tirette, bloc porte, afficheur...) le composant pourront être remplacés par un équipement identique sans intervention sur les logiciels de configuration.

**Les équipements en question seront capables de récupérer automatiquement leur configuration (adresse, entrées sorties...) depuis les équipements centraux.**

**Dans le but de minimiser les désagréments causés par une défaillance du système, chaque boxs devra posséder sa propre électronique de gestion. Une panne d'un module électronique n'impactera qu'un seul box, les systèmes ayant une électronique pour plusieurs chambres ne seront pas acceptés.**

#### 4.6.3 EQUIPEMENTS CENTRAUX

##### Centrale IP

La centrale IP est en même temps un élément de communication entre le bâtiment ou services et les équipements de gestion des locaux (boxs, détente, WC, vestiaires, attentes...).

Chaque centrale peut gérer jusqu'à 127 éléments adressables sur le bus (terminaux des boxs, module électroniques, ...). Elles seront placées sur le réseau IP du bâtiment pour la communication avec les autres éléments du système d'appel malade.

La centrale sera alimentée par un chargeur in-interruptible à découpage avec batterie 24/48vcc d'autonomie 1h.

Elle sera paramétrée à l'aide d'un logiciel spécifique. Cette programmation devra tenir compte des besoins d'organisation de la maîtrise d'œuvre : plan de numérotation des locaux, sectorisation, transferts d'appel temporisés etc.

Les données de paramétrage devront être sauvegardées sur une durée de 10 ans minimum.

En cas de rupture de dialogue sur le bus d'un élément actif numérique un contact sec « défaut » sera mis à disposition du système de gestion des alarmes techniques.

La centrale sera placée sur le réseau IP du client. L'architecture du réseau sera alors composée d'une centrale sur IP qui sera reliée aux équipements des boxs, WC et vestiaires public, attente...

La centrale sera équipée d'un bus où seront raccordés les équipements des boxs, WC et vestiaires public, attente. Ce dernier sera composé d'une paire pour les données (bus IP cat 6a) et d'une paire pour l'alimentation. Ce bus linéaire permet la communication des données ainsi que le téléchargement des applications dans les éléments compatibles.

***La centrale sera interfacée avec les Téléphone DECT du personnel, l'interface et les téléphones DECT sont à la charge du Maître d'Ouvrage, ainsi que la programmation de la centrale pour le renvoi sur DECT.***

#### 4.6.4 SCENARIO APPEL MALADE

##### Appel d'un Box

Le résident appuie sur le bouton du manipulateur ou/et le bouton rouge du bloc de porte et provoque :

1. L'allumage des voyants de tranquillisation.
2. Le report de signalisation vers les supports précédemment définis :
  - Allumage fixe de la led rouge du hublot.
  - Activation du suivi d'appel en présence (signale sonore).
  - Notification d'un message texte vers les DECT du personnel définis

## Appel sanitaires

Le patient actionne le cordon de tirage de l'unité d'appel ou/et le bouton rouge du bloc de porte et provoque :

1. L'allumage des voyants de tranquillisation de la tirette.
2. Le report de signalisation vers les supports précédemment définis :
  - Allumage en clignotant de la led orange du hublot
  - Activation du suivi d'appel dans la zone en présence (signale sonore).
  - Notification d'un message texte vers les DECT du personnel défini.

## Appel sur le bloc de porte espace d'attente / Salle injections / Salle d'efforts

Le patient appuie sur le bouton rouge du bloc de porte et provoque :

1. L'allumage des voyants de tranquillisation de la tirette.
2. Le report de signalisation vers les supports précédemment définis :
  - Allumage en clignotant de la led orange du hublot
  - Activation du suivi d'appel dans la zone en présence (signale sonore).
  - Notification d'un message texte vers les DECT du personnel défini.

## Présence personnelle de soin / Fin d'appel

Dès qu'un personnel de l'établissement se rend dans la zone d'appel, il signale sa présence par une première pression sur le bouton vert du module d'acquiescement situé en entrée de zone, ce qui provoque :

1. Allumage du voyant vert du module d'acquiescement et l'extinction du voyant de tranquillisation de l'unité d'appel d'où l'appel a été lancé (si un appel était en cours).
2. Le report de signalisation vers les supports précédemment définis :
  - Allumage du voyant vert du hublot extinction du voyant rouge (si un appel était en cours).
  - L'effacement, dans la liste des messages disponibles du message texte lié à l'évènement de l'appel vers les DECT du personnel défini.

## Appel d'assistance

Bouton préalablement positionnée en "présence", sur le module d'acquiescement, le personnel soignant s'aperçoit qu'elle ne peut agir seule pour son intervention et nécessite une aide, elle effectuera une nouvelle pression sur n'importe quel bouton d'appel provoquant ainsi :

1. L'allumage des voyants de tranquillisation de l'unité concerné.
2. Le report de signalisation vers les supports précédemment définis :
  - Allumage en clignotant du voyant rouge du hublot en complément du voyant vert déjà actif sur le hublot.
  - Activation du suivi d'appel dans la zone en présence (signale sonore, cadence rapide).
  - Notification d'un message texte vers les DECT du personnel définis

### 4.6.5 SPECIFICATIONS FONCTIONNELLES APPEL MALADE

Pour le présent projet le système préconisé est de type **SYSTEVO** de chez ACKERMANN.

## Bloc Office secrétariat ou salle de détente

### Terminal « Bloc Office » mural



Optimisé pour les salles service et les postes de travail dans les établissements de soins modernes : en tant que centre de communication tout-en-un, le Systevo Care View IP offre le moyen le plus simple d'accéder aux informations d'appel malade et aux alarmes en cours d'escalade. Le personnel soignant peut passer en souplesse du mode mains libres Full4Duplex au mode vocal discret et sélectionner toutes les fonctions, telles que les services téléphoniques SIP, via le terminal tactile 7". Pour une authentification sécurisée, le personnel infirmier utilise un accès par carte RFID. L'appareil de bureau est préparé pour être intégré dans des environnements de systèmes TIC et est généralement connecté via l'interface Ethernet (avec Power-over4Et).

Modèle de type **SYSTEVO CARE VIEW IP** de chez ACKERMANN.

## POUR CHAQUE BOX

### Manipulateur de lit (1 par box) ayant pour caractéristiques :

- 1 connecteur mural auto éjectable sans détérioration du connecteur de base en cas d'arrachage
- 1 cordon de liaison de longueur standard (2ml)
- 1 bouton poussoir à l'extrémité du manipulateur affecté à l'appel du personnel médical
- 1 voyant de tranquillisation s'allumant en cas d'activation de l'appel

Ce manipulateur est du type étanche et désinfectable et anti-microbien.

Modèle de type **SYSTEVO CALLA EASY** de chez ACKERMANN ou équivalent.

### Bloc de porte présence infirmière avec afficheur

Le bloc de porte situé à l'entrée du box assurera les fonctions de présence, annulation des appels, appel, appel d'urgence, tranquillisation, affichage, et ronfleur.

#### Fonctions :

- 1 boîtier de faible épaisseur
- 1 bouton vert (présence)
- 1 bouton rouge (appel assistance)
- 1 buzzer intégré (report appel sonore)
- 1 afficheur 2 x 8 caractères

Modèle de type **SYSTEVO** de chez ACKERMANN ou équivalent.

### Hublot de couloirs

- 1 boîtier encastré
- 1 module électronique 3 feux – auto protégé
- 1 cabochon
- Le voyant nécessaire à la signalisation

Modèle de type **SYSTEVO** de chez ACKERMANN ou équivalent.

## WC / sanitaires patients

### Appel sanitaire par tirette

- 1 connecteur mural éjectable en cas d'arrachage
- 1 cordon PVC de 2m
- 1 voyant de tranquillisation intégrée dans le système
- 1 "cloche rouge" à l'extrémité du cordon.

En cas d'arrachage, l'alarme sera déclenchée.

#### Bloc de porte d'acquiescement sans afficheur

- 1 boîtier de faible épaisseur
- 1 bouton vert (acquiescement)
- 1 buzzer intégré (report appel sonore)

Modèle de type **SYSTEVO** de chez ACKERMANN ou équivalent.

#### Hublot de porte extérieure

- 1 boîtier encastré
- 1 module électronique 1 feu – auto protégé
- 1 cabochon
- Le voyant nécessaire à la signalisation

Modèle de type **SYSTEVO** de chez ACKERMANN ou équivalent.

### ESPACE ATTENTE / SALLE INJECTIONS / SALLE D'EFFORTS

#### Manipulateur ayant pour caractéristiques :

- 1 connecteur mural auto éjectable sans détérioration du connecteur de base en cas d'arrachage
- 1 cordon de liaison de longueur standard (2m)
- 1 bouton poussoir à l'extrémité du manipulateur affecté à l'appel du personnel médical
- 1 voyant de tranquillisation s'allumant en cas d'activation de l'appel

Ce manipulateur est du type étanche et désinfectable et anti-microbien.

Modèle de type **SYSTEVO CALLA EASY** de chez ACKERMANN ou équivalent.

#### Bloc de porte présence infirmière avec afficheur

Le bloc de porte situé à l'entrée du box assurera les fonctions de présence, annulation des appels, appel, appel d'urgence, tranquillisation, affichage, et ronfleur.

#### Fonctions :

- 1 boîtier de faible épaisseur
- 1 bouton vert (présence)
- 1 bouton rouge (appel assistance)
- 1 buzzer intégré (report appel sonore)
- 1 afficheur 2 x 8 caractères

Modèle de type **SYSTEVO** de chez ACKERMANN ou équivalent.

#### Hublot de couloirs

- 1 boîtier encastré
- 1 module électronique 3 feux – auto protégé
- 1 cabochon
- Le voyant nécessaire à la signalisation

Modèle de type **SYSTEVO** de chez ACKERMANN ou équivalent.

## 4.6.6 ESSAIS ET MISE EN SERVICE / FORMATION

L'installation fera l'objet d'un rapport d'essais et de mise en service qui sera IMPERATIVEMENT produit par le constructeur du système. Ce document sera à remettre lors des OPR.

L'entrepreneur du présent lot devra également comprendre dans son offre :

- La formation des utilisateurs
- La fourniture des documentations et notice didactique
- Les essais, contrôles, réglages et mises en service

#### 4.7 BOUCLE AUDITIVE

Il sera prévu la fourniture et pose d'une boucle magnétique portative positionnée au niveau de la banque d'accueil, modèle de type **FT-LA-90-FR de chez Majorcom** ou équivalent.

Alimentation sur PC 230V et sur batterie intégré 12v, d'autonomie 6h.

#### 4.8 ALARMES TECHNIQUES

Il sera prévu de conserver la centrale d'alarme technique existante.

Pour les nouveaux équipements techniques, il sera prévu la reprise du système existant ou la création d'une nouvelle centrale d'alarme placée dans le local technique Elec de la toiture.

Les défauts majeurs de l'alimentation des équipements techniques seront remontés en alarme au poste de sécurité, par le biais d'un télé transmetteur via GSM et appel téléphonique.

Les alarmes majeures sont les suivants :

- SD pour le groupe de froid
- SD pour VRV
- SD de Chaque CTA et recycleur (x3)
- SD de Chaque UE (x2)
- SD de Chaque extracteurs en toitures (x9)
- O/F tableau TP-TRI
- O/F Coffret TEPSCAN
- O/F TD neuf x2
- SD du SSI (x4 contacts)
- SD des Centrales CFA :
  - Centrale ou UTL du contrôle d'accès
  - Centrale intrusion
  - Appel malade
  - Centrale fluides médicaux
  - Automates interlockage (x3)
  - Automate CVC
- ...

Liaison spécifique suivante sera prévue et raccordée à la baie Vdi existante :

- Alarme Technique : 1 RJ45 catégorie 6a câble S/FTP pour le transmetteur téléphone

Mise en service de l'ensemble des équipements et vérification du fonctionnement de tous les équipements, Compris paramétrage et formation du personnel sur l'ensemble du système.