



Mise en sécurité & restructuration **DUPUYTREN 1**

TOUR, SOCLE, FACADES

Maîtrise d'ouvrage

CHU de LIMOGES
2 avenue Martin Luther King
87042 LIMOGES CEDEX

Assistant Maîtrise d'ouvrage

ARTELIA
Bâtiment D
6/8 Avenue des satellites. CS 70048
33187 LE HAILLAN CEDEX

Groupement Maîtrise d'œuvre

Architecte mandataire
MICHEL BEAUVAIS ASSOCIES
3, rue Charles Weiss
75015 Paris

Economie
LTA
6, rue Saint-Claude
75003 Paris

Bureau d'études
WSP
Immeuble Le Quadrille
30 rue Edouard Nieuport
69008 – Lyon

Architecte d'opération
HUB architectes
9, avenue du Général de Gaulle
87000 Limoges

Ingénierie H.Q.E.
OASIIS
391, avenue de Jouques
ZI Les Paluds BP 71120
13400 Aubagne

CSSI Prévention
SICC
720, chemin de L'Estalot
33240 Saint-André-de-Cubzac

Ingénierie amiante
ANTEA
ZAC du Moulin
803, bld Duhamel du Monceau
CS 30602 – 45166 Olivet Cedex

OPC
Cabinet COPILOT
10 rue des prés
24000 Périgueux

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES
0618 CCTP 9.18 – Courants Forts

SEPT 2024

TSF	DCE	0618	WSP	NT	ING	CFO	TNV	B
Zone	Phase	Numéro	Emetteur	Nature	Entité	Spécialité	Niveau	Indice



Numéro de projet WSP : 111083

	INDICE A	INDICE B		
Date	JUILLET 2024	SEPTEMBRE 2024		
Préparé par	BBO	BBO		
Révisé par	BBO	BBO		
Approuvé par	RCA	RCA		

TABLE DES MATIÈRES

1	PRÉSENTATION	7
1.1	OBJET DU DOCUMENT	7
1.2	DOCUMENTS CONTRACTUELS	7
1.3	OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR	8
1.4	RESPONSABILITÉ DE L'ENTREPRISE.....	10
1.5	EXÉCUTION DES TRAVAUX.....	10
1.6	PROJETS CHU	10
1.7	COORDINATION AVEC LES AUTRES ENTREPRENEURS ET LIMITES DE PRESTATIONS.	13
1.8	PROTECTION DES OUVRAGES.....	14
1.9	Phasage des travaux – Installations provisoires	15
1.10	CARACTÉRISTIQUES ET GARANTIES DES APPAREILLAGES ET DU MATERIEL	15
1.11	PRESTATIONS ANNEXES DUES AU PRESENT CORPS D'ETAT	16
1.12	DOCUMENTS À FOURNIR	16
1.13	Principe d'organisation	17
1.14	Études.....	18
1.15	Assistance technique du constructeur	21
1.16	RÉCEPTIONS EN USINES, AUTOCONTROLES, EXAMENS VISUELS ET ESSAIS, MISES EN SERVICE ET FORMATIONS.....	22
1.17	DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (DOE)	26
1.18	Suivi des instalLations	30
2	PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES	32
2.1	Interventions sur les installations existantes	32
2.2	REGLEMENTATION.....	37
2.3	CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT	40

2.4	DEMARCHES ENVIRONNEMENTALES	41
2.5	CONTRAINTES ACOUSTIQUES	41
2.6	CONTRAINTES SISMIQUES	42
2.7	CONTRAINTES ELECTROMAGNETIQUES	44
2.8	CONTRAINTES FEU	45
2.9	RESEAU HTA	45
2.10	RESEAU BT	45
2.11	Matériaux	48
2.12	SELECTIVITE DES PROTECTIONS	49
2.13	SECTION DU CONDUCTEUR DE NEUTRE	49
2.14	CONDUCTEURS DE PROTECTION	49
2.15	RESERVE POUR LE DIMENSIONNEMENT DES INSTALLATIONS	50
2.16	PICTOGRAMMES LT ELEC	50
2.17	CHEMINEMENTS ET SUPPORTAGES	51
2.18	DISTRIBUTION PRINCIPALE	57
2.19	CIRCUITS D'ALIMENTATION EN ÉNERGIE DES INSTALLATIONS DE SÉCURITÉ	57
2.20	ARMOIRES ET TABLEAUX DIVISIONNAIRES	58
2.21	DISTRIBUTION SECONDAIRE	61
2.22	ÉCLAIRAGE ARTIFICIEL INTERIEUR	63
2.23	ÉCLAIRAGE MINIMAL	65
2.24	ÉCLAIRAGE DE SECURITE	66
2.25	ÉCLAIRAGE ARTIFICIEL EXTÉRIEUR	67
2.26	PRISES DE COURANT	67
2.27	BOÎTES D'ENCASTREMENT	68
2.28	CLASSIFICATION DES LOCAUX A USAGE MEDICAL EN GROUPES ET EN CLASSES DE DISPONIBILITE NFC15211	70

2.29	GAINES DE TETE DE LIT	71
2.30	BILAN DE PUISSANCE	71
3	PRÉSENTATION TRAVAUX TSF	72
3.1	Extension NEUF.....	73
3.2	restructuration	73
3.3	Mise en sécurité.....	75
3.4	Façade-terrasse	91
3.5	Intervention sur les sources	93
4	PRESCRIPTIONS DÉTAILLÉES TSF.....	99
4.1	DIVERS	99
4.2	RÉSEAU DE TERRE	102
4.3	INSTALLATIONS EXTÉRIEURES DE PROTECTION CONTRE LES EFFETS DIRECTS DE LA FOUDRE .	106
4.4	INSTALLATIONS INTÉRIEURES DE PROTECTION CONTRE LES EFFETS INDIRECTS DE LA FOUDRE	112
4.5	BOUCLE HT.....	113
4.6	CHEMINEMENTS ET SUPPORTAGES	116
4.7	DISTRIBUTION PRINCIPALE	119
4.8	GAINES À BARRE	123
4.9	Colonnes montantes verticales	124
4.10	ONDULEURS (ASI)	128
4.11	TABLEAUX DIVISIONNAIRES (TD)	137
4.12	COFFRETS spécifiques	140
4.13	DISPOSITIFS DE COUPURES D'URGENCE	148
4.14	COMPTAGE D'ÉNERGIE	150
4.15	DISTRIBUTION SECONDAIRE.....	151
4.16	DÉLESTAGE/RELESTAGE BT.....	152

4.17	APPAREILLAGE	153
4.18	ÉCLAIRAGE ARTIFICIEL INTÉRIEUR.....	159
4.19	ÉCLAIRAGE DE SÉCURITÉ	163
4.20	ÉQUIPEMENT EXTÉRIEUR	166
4.21	FORCES MOTRICES	168
4.22	ÉQUIPEMENTS SPÉCIFIQUES	175
4.23	Travaux mise en sécurité bloc opératoire	183
4.24	Travaux mis en sécurité SAMU SMUR TRESORERIE (SST)	191
4.25	Réalimentations des existants.....	192
4.26	DEPOSE DES SOURCES SS3 D1	193
4.27	INTERFACE AVEC LA GTC	193
4.28	RESEAUX & RECOUPEMENT DES GAINES	195
5	ABRÉVIATIONS	196
6	ANNEXES	200
	Annexe 01 : Appareillages.....	200
	Annexe 02 : BILAN DE PUISSANCE	200
	Annexe 03 : listing BT1 à BT6	200
	Annexe 04 : listing ASI 1 à ASI 3.....	200
	Annexe 05 : listing TG BLOC	200
	Annexe 06 : listing GTB	200

1 PRÉSENTATION

1.1 OBJET DU DOCUMENT

Le présent document a pour objet la définition des travaux à réaliser et des règles générales à respecter pour la fourniture, la mise en œuvre, les tests et la réception des installations électriques CFO, à la charge de l'entrepreneur titulaire du présent Corps d'état, dans le cadre de la restructuration de l'IGH D1 Tour socle façade (TSF) du CHU de Limoges (département 87).

1.2 DOCUMENTS CONTRACTUELS

Par le fait de soumissionner, l'Entrepreneur sera réputé avoir pris connaissance de l'ensemble des documents constituant le marché.

Le présent Corps d'état sera traité à prix global et forfaitaire. Celui-ci devra être déterminé conformément aux plans et schémas du dossier de consultation et aux spécifications du présent document.

Le présent document ne constituera pas un descriptif limitatif des travaux à réaliser. Il en résultera que les entrepreneurs consultés se feront une obligation de signaler sans délai toute erreur, omission ou ambiguïté qui serait susceptible d'interdire ou de gêner, partiellement ou en totalité, le fonctionnement des installations. Faute de quoi l'Entrepreneur sera réputé avoir accepté les clauses de ce dossier.

Tous les documents graphiques, remis à l'Entrepreneur pour l'exécution des ouvrages, devront être considérés comme une proposition qu'il devra examiner, avant tout commencement d'exécution. Il devra donc signaler les dispositions qui ne lui paraîtraient pas en rapport avec l'observation des normes et règlements et/ou du résultat à obtenir.

Les sections de câbles et les réglages des protections éventuellement portés dans le présent CCTP et sur les plans et schémas joints sont donnés à titre purement indicatif ; le présent dossier n'est pas un dossier d'exécution.

De toute manière, le fait pour l'Entrepreneur d'exécuter, sans en rien changer, les prescriptions du CCTP et des plans ne pourra atténuer en quoi que ce soit sa pleine et entière responsabilité d'entrepreneur.

Le présent CCTP et les plans sont complémentaires. Toutes prestations, apparaissant sur l'un ou l'autre des documents, devront obligatoirement être prises en compte. En cas de divergence entre les deux documents (plans ou CCTP), l'Entrepreneur devra chiffrer la solution la plus onéreuse.

1.3 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

1.3.1 PROPOSITIONS DE L'ENTREPRENEUR

Pour les documents à fournir à la remise de l'offre, se référer au règlement de consultation joint au dossier.

Les propositions se rapportant à l'exécution des travaux d'installations électriques remises par l'Entrepreneur devront être établies en conformité avec les normes et règlements en vigueur.

Il sera entendu que l'Entrepreneur s'est informé de l'ensemble des travaux, de leur importance, de leur nature et qu'il aura suppléé par ses connaissances techniques et professionnelles aux détails qui pourraient être omis sur les plans et devis descriptifs.

L'Entrepreneur s'engagera à mettre à la disposition du chantier la main-d'œuvre qualifiée et tout l'outillage nécessaire à la réalisation de ses travaux dans les délais prescrits au planning général.

L'Entrepreneur sera tenu d'établir sa proposition conformément au dossier d'appel d'offres.

D'une façon générale, l'Entrepreneur ne pourra invoquer une omission non signalée ni une mauvaise interprétation des documents pour refuser de fournir ou de monter un dispositif mettant en cause le bon fonctionnement de l'installation.

Toute anomalie constatée devra être aussitôt signalée à la MOE.

1.3.2 VISITE PREALABLE

Avant toute étude de mise à prix, les Entreprises devront se rendre sur les lieux pour apprécier les difficultés de réalisation, de manutention et d'accès.

Aucun supplément de prix ne pourra être invoqué lors des travaux, pour manque de précision ou d'appréciation des difficultés de réalisation.

Les demandes de visite seront à programmer auprès du **CHU de Limoges**.

1.3.3 INTERVENTIONS SUR SITE

Les interventions sur ce site sont réglementées pour l'accès aux bâtiments et suivant des horaires de travail préétablis.

Le soumissionnaire se devra de respecter intégralement ces contraintes et d'en tenir compte dans ses prévisions d'interventions.

Il est également rappelé que les travaux à risques d'incendie (soudure, tronçonnage, etc.) devront préalablement faire l'objet d'une demande de « Permis Feu » au poste des Pompiers du site (PCS – poste de sécurité).

1.3.4 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Par le fait de soumissionner, chaque Entrepreneur contractera l'obligation d'exécuter l'intégralité des travaux de sa profession, nécessaires pour le complet et parfait achèvement de la construction projetée, conformément aux Règles de l'Art, quand bien même il ne serait pas fait mention explicite de certains d'entre eux dans le CCTP.

Dans le cas où les stipulations du CCTP ne correspondraient pas à celles des autres documents du dossier d'Appel d'Offres ou à celles des plans, notamment en ce qui concerne les dimensions, l'Entrepreneur se devra d'envisager la solution la plus onéreuse. Il ne pourra donc réclamer aucun supplément en s'appuyant sur le fait que la désignation mentionnée dans le CCTP d'une part, et dans les autres documents d'autre part, peut présenter d'inexactitude, d'incomplétude ou de contradiction.

Pour l'ensemble des ouvrages décrits au présent CCTP ou figurés sur les plans, l'Entrepreneur du présent Corps d'état devra tous les menus travaux de sa profession, les fournitures, ouvrages accessoires, façons et sujétions annexes nécessaires à leur parfait et complet achèvement.

À titre indicatif et non restrictif, il devra :

- les transports, manutentions et stockage de ses fournitures,
- les échantillons des matériels,
- la fourniture des matériels de consommation (électrodes de soudure, rubans isolants, etc.),
- le matériel de supportage pour les câbles (chemins de câbles, goulottes, profilés, fourreaux, tubes, etc.),
- les scellements et saignées, percements, raccords, rebouchage des trous, petits travaux de maçonnerie ou de serrurerie, etc.,
- la mise à la terre des éléments métalliques faisant partie de ses fournitures,
- les calfeutrements de finition,
- la protection de ses ouvrages pendant toute la durée du chantier,
- la main-d'œuvre et les instruments pour effectuer les essais et mesures,
- les manutentions pour l'enlèvement des déchets, gravois, emballages, de son Corps d'état,
- les remises en état des ouvrages existants dégradés ou détériorés par son intervention,
- le nettoyage de ses ouvrages en fin de chantier pour mise en service des locaux, et l'enlèvement aux décharges publiques des déchets et détritres provenant de l'exécution de ses travaux.

De plus, l'Entrepreneur devra assurer la coordination de ses travaux avec les autres Corps d'état présent sur le chantier et devra informer la MOE des dispositions prises en accord avec eux.

1.4 RESPONSABILITÉ DE L'ENTREPRISE

L'acceptation par la MOA et la MOE du projet présenté, ainsi que tous les calculs, dessins, graphiques et courbes s'y rattachant, ne diminueront en rien la responsabilité de l'Entreprise.

Il appartiendra à cette dernière d'établir son étude pour que les prix unitaires et le prix global qu'elle indiquera soient calculés en tenant compte des dispositifs, section des câbles, caractéristiques du matériel, difficultés d'exécution et impératifs de la MOA.

En toute circonstance, l'Entrepreneur demeurera seul responsable de tous dommages ou accidents causés à des tiers lors ou par suite de l'exécution des travaux résultant de son propre fait ou de son personnel.

Les équipements implantés sur les plans du présent dossier d'appel d'offres ont une valeur indicative utile à la compréhension du projet. Ils devront, dans tous les cas, faire l'objet d'une étude approfondie par le titulaire du présent Corps d'état dans la phase d'exécution.

1.5 EXÉCUTION DES TRAVAUX

Les Entrepreneurs ayant à effectuer leurs prestations sur des ouvrages existants ou bien sur des matériaux, ouvrages, éléments fabriqués ou mis en place par des Entrepreneurs des autres Corps d'état, seront tenus de les examiner et de formuler avant leur propre intervention toutes réserves qui leur apparaîtraient nécessaires.

Ils pourront formaliser l'acceptation des supports de leurs prestations avant exécution de celles-ci, notamment pour les sols, murs, plafonds, etc. Toute exécution de leurs prestations impliquera l'acceptation des éléments sur lesquels ils auront travaillé.

Chaque Entrepreneur sera responsable de ses matériaux et matériels approvisionnés, ainsi que de ses outils de chantier.

En aucun cas, l'Entrepreneur ne pourra prétendre que des erreurs ou des omissions dans le dossier de consultation le dispensent d'exécuter les travaux suivant la réglementation en vigueur ou les règles de l'art.

D'une manière générale, tous les frais en personnel et en matière due à des suppressions adjonctions ou modifications résultant d'erreurs, de retard ou d'omissions de la part de l'Entreprise ou du non-respect des prescriptions du présent CCTP ou des autres pièces écrites seront à la charge de l'Entreprise.

1.6 PROJETS CHU

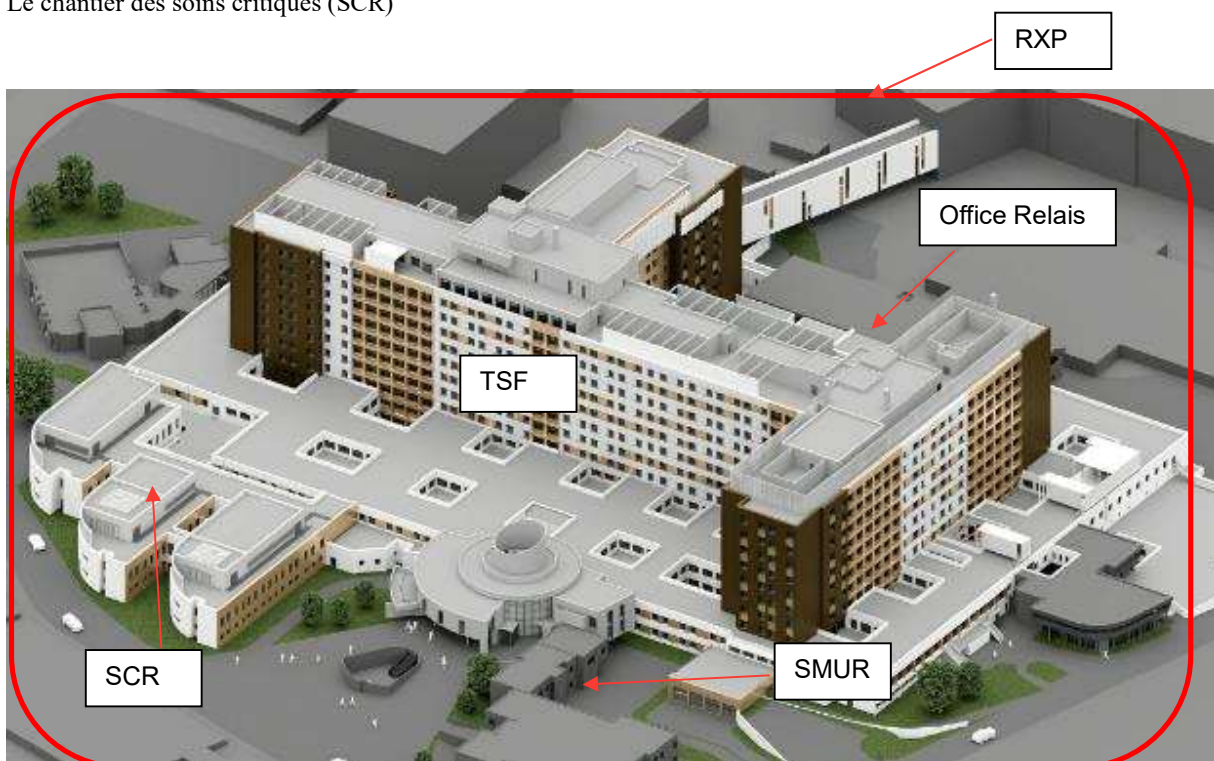
Le CHU fait l'objet d'une restructuration lourde concernant l'architecture électrique.

À terme, l'objectif est une refonte complète de l'architecture HT/BT du bâtiment IGH D1 et de la sécurisation électrique du CHU.

Ces travaux impliquent des interventions en site occupé et maintenu en fonctionnement.

Plusieurs projets sont planifiés au CHU de Limoges dont la présente opération (Tour Socle Façade (TSF)) parmi les autres opérations :

- Le chantier (en cours) sur l'office relais dans le bâtiment D1
- Le chantier (en cours) sur l'extension des garages du SMUR (SMUR)
- Le chantier des réseaux primaires (RXP)
- Le chantier des soins critiques (SCR)



Ces projets font l'objet d'autre dossier de consultation et ne font pas partie du présent dossier.

Toutefois, le projet TSF interagit avec les projets RXP et SCR.

Une mission interprojets sera mise en œuvre afin de coordonner les travaux de ces différents projets. Le projet TSF est tenu de participer activement et collaborer avec les différents projets.

Sources et tableaux généraux

Dans le cadre de la sécurisation du CHU, il est prévu une refonte de l'architecture HT et des sources.



Le projet RXP a pour notamment pour objectif, la mise en œuvre de transformateurs, onduleurs et centrale d'énergie pour les besoins présents et futurs du CHU.

Les TGBT, TGS, TGHQ associés à ces sources sont prévus par le projet RXP. Ils sont dimensionnés en réserve de puissance et réserve fonctionnelle pour ces futures installations. Pour ces tableaux, les équipements nécessaires aux installations du projet TSF sont à la charge du présent Corps d'état (exemple, disjoncteurs, compteurs,...).

Concernant les ASI de technologie modulable, il a été confirmé de dimensionner la capacité des batteries. Elles seront « upgradées » par les futurs projets en fonction de la montée en puissance des installations. Cela permet de ne pas mettre en service inutilement des batteries (durée de vie limitée).

Les tableaux **TGBT et TGHQ** seront conçus et testés avec un appareillage de la même marque en conformité avec la norme NFEN 61 439-1&2.

Le présent Corps d'état (TSF) à l'obligation de mettre en œuvre des équipements de la même marque et caractéristique que les tableaux généraux (projet RXP) en conformité avec la norme NFEN 61 439-1&2 et ASI.

À titre indicatif, le matériel prescrit :

- Pour les tableaux généraux TGBT est de type **OKKEN IS 233**.
- Pour les tableaux généraux TGHQ est de type **OKKEN IS 233**.
- Pour les tableaux généraux, TGS est de type **PRISMA P IS 211**.
- Pour les ASI **GALAXY VL avec batterie lithium**

Conformément au Code de la commande publique, le choix du constructeur n'est pas imposé et sera donc validé ultérieurement. Le présent lot devra se conformer à la marque retenue sans prétendre à des surcoûts.

Pôle A B C D

Le pôle d'énergies A B C D (projet RXP) seront localisés dans D1 et SCR.

Les tableaux généraux traiteront, les besoins :

- Du projet RXP
- Du projet SCR
- Du projet TSF

Il y aura une coordination entre le projet RXP, SCR et TSF afin de limiter les interactions entre les différents chantiers :

- Le projet RXP réalisera
 - o L'équipement terminal (éclairage, prises, ...) de tous les pôles d'énergie.

SMUR

- Le projet TSF interviendra dans le SMUR dans le cadre des travaux de sécurisation.

SCR

- Le projet TSF interviendra dans le bâtiment SCR (projet SCR) dans le cadre des travaux de raccordement dans le pôle d'énergie A (projet RXP)

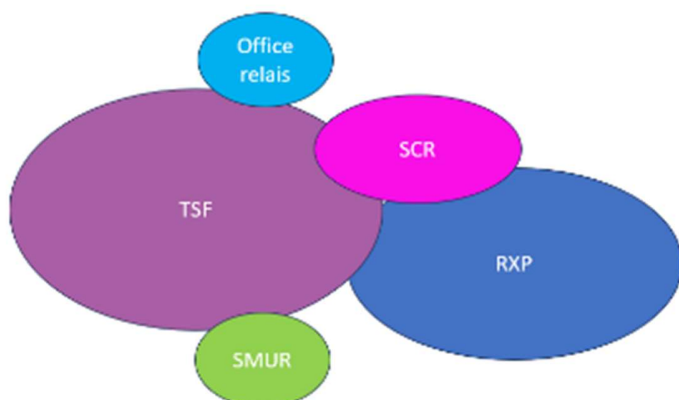
Office relais

- Le projet TSF interviendra dans la zone office relais D1 dans le cadre des travaux de sécurisation.

Coordination

Toutes les interventions in-situ sur les tableaux généraux pour les besoins du projet TSF sont à la charge du présent corps d'état. Cela implique notamment les frais d'interventions du constructeur sur site.

Le présent corps d'état (TSF) devra se coordonner avec le projet RXP afin d'intervenir sur les TGBT, TGS et TGHQ. La recette conformité IEC 61439-1 et 2 avec les départs TSF dans les tableaux généraux **TGBT et TGHQ** se fera sur site.



1.7 COORDINATION AVEC LES AUTRES ENTREPRENEURS ET LIMITES DE PRESTATIONS

Les entreprises intervenantes seront réputées être conjointes et solidaires de la bonne finition des ouvrages et de la parfaite coordination des études et exécution des travaux.

Pour ce faire, l'Entrepreneur titulaire du présent Corps d'état sera tenu d'avoir une connaissance complète des prescriptions définies pour les autres Corps d'état et en particulier pour ceux dont les prestations sont liées aux



siennes. L'Entrepreneur devra donc, indépendamment du présent CCTP, prendre connaissance du contenu des pièces et des devis relatifs aux travaux des autres Corps d'état pour lesquels une intervention électrique en fourniture, main-d'œuvre, raccordement, etc., serait décrite ou nécessaires. Il ne pourra, de ce fait, prétendre ignorer les prestations et obligations des autres Corps d'état, dont les travaux seront exécutés en liaison avec les siens.

L'Entrepreneur aura l'obligation de consulter les autres Corps d'état qui devront lui fournir en temps utile et par écrit leurs besoins réels d'électricité, particulièrement pour les moteurs, intensités de démarrage et nominales, puissances.

L'Entrepreneur devra indiquer aux autres Corps d'état, dans les délais imposés par le planning, les ouvrages et les exigences dont il aura besoin (socles, massifs béton, réservations, etc.), faute de quoi il se trouverait dans l'obligation de les exécuter à ses frais.

L'Entreprise, titulaire du présent Corps d'état, devra provoquer tous les rendez-vous de coordination nécessaires, afin d'obtenir l'accord de l'ensemble des Corps d'état concerné, faute de quoi toutes modifications ou rectifications, demandées par ces Corps d'état, seraient à sa charge.

L'Entrepreneur devra s'assurer, avant toute exécution, que le Corps d'état, devant intervenir avant lui, a entièrement terminé les prestations prévues.

Lors de l'exécution de ses travaux, l'Entrepreneur devra intervenir simultanément avec d'autres Corps d'état.

Si la simultanéité des interventions ne peut être obtenue, l'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour qu'aucune entreprise n'effectue de dépose, coupe ou façonnage de ses fournitures. Il devra, notamment, mettre à la disposition des autres groupements, une personne compétente et qualifiée pour ce genre d'opération. Il devra se concerter avec tous les Entrepreneurs, dont les prestations sont voisines des siennes.

Les interfaces entre Corps d'état sont précisées dans le CCTP 0. Elles ne sont cependant pas limitatives.

1.8 PROTECTION DES OUVRAGES

L'Entrepreneur titulaire du présent Corps d'état sera responsable des désordres qui pourraient subvenir aux ouvrages existants du fait de ses travaux.

Il devra assurer, pendant toute la durée de ses travaux, la protection des surfaces qui pourront être tachées, attaquées ou détériorées. Ces protections seront réalisées par bâchage ou tout autre système offrant une garantie suffisante. Tout ouvrage détérioré par manque de protection sera remplacé ou refait à sa charge.

L'Entrepreneur sera tenu d'assurer toute protection contre les vols et dégradations de ses fournitures, tant stockées que posées. Tout ouvrage détérioré ou jugé défectueux, suite à l'entreposage, devra être remplacé. Ces remplacements, effectués autant de fois que nécessaire, ne devront pas porter préjudice au respect du planning contractuel.

Les Entrepreneurs, étant seuls responsables de leurs ouvrages, jusqu'à leur réception par la MOA, il leur appartiendra de prendre toutes les précautions pour qu'ils ne puissent être détériorés, et ce jusqu'à la réception des ouvrages.

1.9 PHASAGE DES TRAVAUX – INSTALLATIONS PROVISOIRES

Pour la remise de son offre, l'entreprise doit intégrer et tenir compte de toutes les exigences et contraintes afférentes au phasage des travaux.

Sans que cela soit exhaustif, certains postes du présent CCTP peuvent rappeler l'existence de ces contraintes, qu'elles soient en lien avec le confort ou la sécurité des personnes (public et personnel) vis-à-vis des risques d'incendie. Il appartient donc à l'entreprise d'analyser avec précision le carnet de séquençage afin d'appréhender ces contraintes.

Au regard de ces contraintes, l'entreprise doit inclure dans son marché l'ensemble des prestations, frais d'études, fournitures, pose de matériels, et travaux permettant la réalisation d'installations techniques provisoires, leurs montages et démontages si nécessaire, en lien direct avec le chantier et la mise en exploitation des zones du bâtiment conformément au carnet de séquençage des travaux joints au présent dossier ou en fonction de ses propres méthodologies d'exécution.

Les frais incluent toutes les dépenses annexes comme, par exemple, la participation aux différentes commissions de sécurité requises pour la mise en exploitation successive des différents secteurs.

1.10 CARACTÉRISTIQUES ET GARANTIES DES APPAREILLAGES ET DU MATERIEL

1.10.1 MATERIEL REGLEMENTAIRE

L'Entrepreneur sera tenu de fournir, pour l'exécution de ses travaux, du matériel agréé portant la marque nationale de qualité NF.

À défaut de marque de qualité, le matériel proposé devra pouvoir être garanti par la présentation d'un certificat de conformité délivré par le fabricant ou par un organisme habilité à cet effet.

1.10.2 CARACTÉRISTIQUES DES APPAREILLAGES ET DU MATÉRIEL

Toute proposition de matériel dont les caractéristiques techniques ne seraient pas conformes au présent descriptif ou qui serait trop imprécise pour vérifier l'équivalence aux matériels décrits sera rejetée.

Aucune modification concernant le matériel ne sera acceptée après la signature du marché sans l'accord écrit de la MOA et de la MOE.

1.10.3 GARANTIE DU MATÉRIEL

La période de garantie sera de 2 années à compter du jour de la réception des travaux.

Le matériel installé devra donner le maximum de fiabilité pour un service permanent.

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

Toute pièce ou élément reconnu défectueux sera remplacé.

En cas de défectuosité d'un appareil, la durée de garantie sera prolongée d'une durée égale à celle de l'indisponibilité. Aucun remplacement partiel ne sera admis.

1.11 PRESTATIONS ANNEXES DUES AU PRESENT CORPS D'ETAT

L'Entrepreneur devra assurer :

- le montage et le démontage de tous engins et échafaudages nécessaires à la réalisation des ouvrages du présent Corps d'état,
- les percements, saignées, branchements, tamponnages et scellements nécessaires à la réalisation du présent Corps d'état,
- la peinture anti-oxydation sur toutes les parties métalliques des canalisations ou appareils du présent Corps d'état, ainsi que la peinture définitive.

L'Entrepreneur restera responsable des conséquences que pourront avoir ses travaux sur la solidité des constructions et des traces ou fissures qui pourraient apparaître par la suite.

1.12 DOCUMENTS À FOURNIR

À partir du dossier Marché, l'Entrepreneur sera tenu de réaliser les études d'exécution qui devront prendre en compte tous les éléments nécessaires à l'exécution des travaux et toutes les informations nécessaires à la coordination technique de chaque élément avec l'ensemble des contraintes techniques du projet.

L'Entrepreneur devra fournir, pour approbation par la MOE et par le Bureau de Contrôle et avant toute exécution, tous les renseignements, tous les plans de réservations et tous les plans de détails, nécessaires à la réalisation des ouvrages, et ce dans les délais imposés par le planning contractuel.

Ces plans seront soumis à l'agrément de la MOE et du Bureau de Contrôle, avant le début de toute réalisation, accompagnés de toutes les notes de calculs justificatives et de toutes les spécifications techniques nécessaires.



Ainsi, l'Entrepreneur rédigera et soumettra à l'agrément du MOE et du Bureau de Contrôle, toutes les notes de calculs des ouvrages, même provisoires, qu'il réalisera.

Aucune mise en fabrication ou exécution ne se fera avant que le MOE et le Bureau de Contrôle aient approuvé ou visé les plans et autres documents d'exécution.

S'il en était autrement, l'Entrepreneur serait entièrement responsable des conséquences de tous ordres qui pourront en découler (refus de l'ouvrage, dépose ou démolition).

L'ensemble des plans et documents fournis par l'Entreprise recevra un agrément technique de la part du Bureau de contrôle. Les recommandations formulées par cet organisme font partie du présent Marché.

Les documents seront à fournir au MOE pour accord. Un visa lui sera retourné avec l'accord ou avec les observations éventuels. Les documents devront être mis à jour en tenant compte des observations et délivrés au MOE.

Tous les documents devront être fournis exclusivement en langue française.

L'Entrepreneur devra en particulier fournir, lors de la phase EXE, l'ensemble des documents listés dans le chapitre DOE du présent document. En plus de ces documents, il devra fournir :

- La liste prévisionnelle des documents qui seront fournis.
- Les plans guides de génie civil avec indications des trémies et réservations, fourreaux, massifs, socles, caniveaux.
- Les plans dits « de chantier » ou « d'atelier » ainsi que tous les autres plans, notes de calcul ou documents qui s'avèreraient nécessaires à la réalisation des ouvrages de toutes natures.

1.13 PRINCIPE D'ORGANISATION

Le déploiement d'un nouveau matériel de technologie, de conception différente que celui en place implique la réfection complète de l'architecture existante et des équipements qui lui sont associés.

Il apparaît nécessaire de créer une nouvelle installation disposée en parallèle de celle existante afin de pouvoir procéder au transfert d'une installation sur l'autre, tout en limitant les temps d'intervention.

Le système existant est conservé en fonctionnement, et ce, à terme du basculement définitif du dernier équipement.

Les systèmes devront cohabiter de façon à pouvoir collecter tous les informations ou ordres liés aux réseaux primaires, de les traiter et d'en effectuer les fonctions nécessaires à la **gestion électrique du CHU**.

1.14 ÉTUDES

1.14.1 LIMITES DE PRESTATION

L'Entrepreneur titulaire du présent Corps d'état est tenu d'avoir une connaissance complète des prescriptions définies pour les autres Corps d'état et en particulier pour ceux dont les prescriptions sont liées à la sienne.

Les interfaces entre Corps d'état sont précisées dans les pièces communes. Elles ne sont cependant pas limitatives et l'Entrepreneur est tenu :

- De communiquer ses exigences aux autres intervenants,
- De se renseigner auprès d'eux, de celles qu'il aura à subir du fait des autres Corps d'état.
- D'une manière générale, l'Entrepreneur doit s'assurer, avant toute exécution, que le Corps d'état devant intervenir avant lui a entièrement terminé les prestations prévues.

Lors de l'exécution de ses travaux, l'Entrepreneur doit intervenir simultanément avec d'autres Corps d'état.

Si la simultanéité des interventions ne peut être obtenue, l'Entrepreneur doit prendre toutes dispositions pour qu'aucune entreprise n'effectue de dépose, coupe ou façonnage de ses fournitures. Il doit, notamment, mettre à la disposition des autres Corps d'état une personne compétente et qualifiée pour ce genre d'opération. Il doit se concerter avec tous les entrepreneurs dont les prestations sont voisines des siennes.

1.14.2 RESPONSABILITÉ ET OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur est responsable de la qualité et du bon fonctionnement des installations qui lui sont confiées, ainsi que du respect des performances exigées dans le présent document.

Il doit, en conséquence, effectuer pour son propre compte et sous sa responsabilité, tous les calculs et la sélection des matériaux, matériels et équipements nécessaires.

Les plans du présent dossier, fournis aux entrepreneurs, sont des plans guides. L'Entrepreneur doit dresser lui-même tous les plans d'exécution, de détail et de chantier, nécessaires à la parfaite exécution des ouvrages.

Ces plans sont soumis à l'agrément de la Maîtrise d'œuvre et du Bureau de Contrôle, avant le début de toute réalisation, accompagnés de toutes les notes de calculs justificatives et de toutes les spécifications techniques nécessaires.

1.14.3 PRESTATIONS ÉTUDES

Les études techniques sont réalisées avec les logiciels suivants, ou équivalents homologués :

- ECODIAL : Logiciel de calcul d'installations BT C15-100 et de calcul C15-500

- ETAP : Logiciel câbles et réseaux HTA conformes à la norme C13-200 et norme CEI909
- VERIF'TC: Logiciel de définition de transformateurs de courant et calcul des courants d'enclenchement des transfos
- CANECO BT : calcul de sélectivité BT, section de câbles, réglages des protections
- CANECO HT : calcul de section de câbles HT, sélectivité HT

1.14.4 CALCULS ET SÉLECTIVITÉ

Les bases de calculs de l'installation devront correspondre à la norme NF C 15-100 et être définies à partir de la tension nominale de fonctionnement de l'installation. **Une note de calcul issue de logiciels agréés UTE et certifié ELIE de type Caneco, sera à fournir et remit dans le DOE**, pour justifier le calcul de section de câbles, chutes de tension, intensité de court-circuit, sélectivité et protections contre les contacts directs et indirects.

Une sélectivité totale sera prévue entre les protections Amont et Aval, dans tous les modes de fonctionnement.

1.14.5 SÉLECTIVITÉ DES PROTECTIONS HTA

L'étude de sélectivité sera à mettre à jour dans le cadre des travaux sur la future liaison HT.

1.14.6 DOSSIER DE CONSTRUCTION DES DIFFÉRENTS TABLEAUX

Le dossier de construction des tableaux comprendra

- Schéma unifilaire du tableau
- Schémas développés des auxiliaires
- Nomenclatures des matériels
- Faces avant des tableaux

Les plans et schémas seront exécutés sur format Autocad et pdf seront soumis pour accord avant exécution.

1.14.7 PLANS GUIDE

Les plans guide des pôles d'énergie sont prévus par le projet RXP.

Le plan guide de génie civil, le plan de maquettage, le plan d'implantations du LTLEC BLOC OPÉRATOIRE et la note de calculs des déperditions sont à la charge du présent corps d'état.

Les directives et indications nécessaires aux aménagements du poste décrit précédemment seront fournies par le titulaire du présent Corps d'état aux autres corps d'état (gros œuvre, VRD, métallerie, CVC, etc...).

1.14.8 TRAITEMENT CALORIFIQUE

Pour chaque local technique, l'entreprise transmettra au Corps d'état CVC, une note de calcul des déperditions calorifiques des appareils afin d'assurer le traitement calorifique du local.

1.14.9 MISSION SYNTHÈSE

Une cellule synthèse est prévue dans le cadre de ces travaux. Elle n'est pas à la charge du présent Corps d'état, toutefois le présent Corps d'état devra se soumettre aux règles de fonctionnement de la cellule de synthèse avec notamment :

- La fourniture de plans d'exécution réalisés selon la charte graphique DAO rédigée par le titulaire de la synthèse. Les plans d'exécution devront intégrer les réseaux et terminaux dessinés à l'échelle, les dimensionnements des réseaux, les niveaux en arase inférieure des réseaux.
- La participation aux réunions de synthèse pour trouver les adaptations nécessaires aux cheminements des différents réseaux et des positions des terminaux (luminaires, bouches de ventilation, etc...).

En cas de défaillance notoire constatée, la maîtrise d'œuvre se réserve la possibilité de faire appel à un organisme extérieur pour poursuivre les prestations de synthèse et d'étude d'exécution, et ce aux frais du titulaire du présent lot.

1.14.10 DOSSIER MARCHE

Le présent Corps d'état tiendra compte dans son offre que les plans techniques ont un indice de travail antérieur aux plans architectes rendus pour le MARCHE.

Toutes les informations données sur les plans techniques sont donc non exhaustives en termes de quantité et d'implantation.

Des ajustements d'implantations des terminaux sont à prévoir dans le cadre des études d'exécutions.

1.14.11 MISSION COORDINATION SSI

Pour la présente opération, un coordinateur de sécurité SSI a été désigné.

Les entreprises sont tenues de participer activement à l'élaboration du dossier d'identité du SSI jusqu'à son acceptation sans réserve par les autorités concernées (commission de sécurité ou autre).

La **Société SICC** assurera la mission de coordinateur SSI pour le présent projet dans le cadre des travaux décrits et effectuera à partir des documents de l'entreprise et de l'ensemble des Corps d'état liés à la Sécurité Incendie, la liaison avec les Services de Sécurité et le Bureau de contrôle.

1.14.12 INTERVENTION SUR LES POSTES DE LIVRAISON

Sans objet

1.15 ASSISTANCE TECHNIQUE DU CONSTRUCTEUR

Le titulaire du présent corps d'état intégrera dans son offre, l'assistance technique des constructeurs des différents systèmes pour :

- Réalisation ou approbation des plans d'exécution
- Le support technique en cours de chantier,
- La mise en service et le contrôle de l'installation en fin de travaux,
- Essais de l'ensemble de l'installation
- Réception de la Maîtrise d'Œuvre et d'Ouvrage
- Formation du personnel
- Remise du dossier technique en fin de chantier
- Fourniture des PV concernant l'ensemble de l'installation.
- La fourniture d'une proposition de contrat d'entretien.

Cette assistance **est demandée** pour les équipements suivants :

- **HT**
- **Re configurateur de boucle GTE**
- **GTB**
- **Tableaux généraux constructeurs**
- **Onduleur**
- **Paratonnerre**

1.16 RÉCEPTIONS EN USINES, AUTOCONTROLES, EXAMENS VISUELS ET ESSAIS, MISES EN SERVICE ET FORMATIONS

Avant l'opération de réception de l'installation, il sera procédé aux essais et contrôles de bons fonctionnements de l'installation.

La fourniture des appareils de vérification et le personnel nécessaire pour exécuter les essais de l'installation restent à la charge du présent corps d'état.

Aucune réception ne pourra être programmée avant l'obtention des fiches d'autocontrôle.

1.16.1 RÉCEPTIONS EN USINES

Il sera prévu une réception en usine des équipements suivants :

- 1 TD type hospitalisation
- 1 Armoire HQ bloc

Ces réceptions devront permettre une modification éventuelle avant envoi sur site.

L'Entrepreneur prévoira à ce titre, et à ses frais, le transport et éventuellement, l'hébergement, de trois représentants détachés par la MOE et la MOA.

1.16.2 AUTOCONTROLES

L'Entrepreneur aura l'obligation d'effectuer les essais et vérifications (autocontrôles) de ses installations, une fois celles-ci achevées, avant les essais et vérifications par la MOA, la MOE et le bureau de contrôle.

Il devra impérativement :

- Procéder à la vérification complète des travaux qu'il aura réalisés.
- Effectuer toutes les mises au point et finitions nécessaires.

L'Entrepreneur devra établir des documents indiquant les résultats obtenus et attestant du bon fonctionnement de chacune de ses installations.

Pour prévenir les aléas techniques découlant d'un mauvais fonctionnement des installations, l'entreprise devra effectuer, à sa charge, les essais et vérifications des équipements, qui comporteront les opérations suivantes :

- Les essais de fonctionnement des dispositifs asservis (commandes et signalisations),
- Le contrôle des raccordements en adéquation avec le carnet de câbles,
- Les tests de chaque matériel installé,
- Le contrôle de l'isolement des circuits,
- La vérification du paramétrage.

Les résultats de ces essais seront consignés sur des fiches d'autocontrôle et devront être envoyés pour examen au maître d'œuvre.

1.16.3 ESSAIS DE RÉCEPTION ET MIS EN SERVICE DE L'INSTALLATION

Pour l'ensemble des matériels **HTA**, il sera prévu :

- Les essais d'isolement des câbles
- Les contrôles des têtes de câbles HTA, avec autocontrôles à fournir
- Les essais des dispositifs de verrouillage de lignes
- La continuité du circuit de terre,
- Les essais de couplage avec la centrale GE
- La rédaction et la fourniture des fiches d'essais des différents matériels,
- La mise en service.
- Les procès-verbaux des essais réalisés sur site,
- Le dossier maintenance regroupant les notices techniques des matériels utilisés,
- Le logigramme de protection en cas d'adaptation.
- Les formations de l'exploitant

Pour l'ensemble des matériels **BT**, il sera prévu :

- La continuité du circuit de terre,
- Le paramétrage des appareillages selon les études
- Les réglages et la vérification des protections,
- La rédaction et la fourniture des fiches d'essais des différents matériels,
- La mise en service.
- Les procès-verbaux des essais réalisés sur site,
- Le dossier maintenance regroupant les notices techniques des matériels utilisés,

- Le logigramme de protection en cas d'adaptation.
- Les formations de l'exploitant
- Mesures du taux de distorsion harmonique

Les résultats de ces essais seront consignés sur des fiches d'essais, sur lesquelles figureront les contrôles effectués et la valeur des réglages de protection.

1.16.4 EXAMENS VISUELS ET ESSAIS

Lors des OPR et de la réception, il sera procédé aux essais et contrôles de bons fonctionnements des installations électriques.

La fourniture des matériels, appareils de vérification et de sécurité, ainsi que du personnel nécessaire pour procéder aux essais des installations, reste à la charge du titulaire du marché.

L'Entrepreneur devra assister aux vérifications faites par la MOA, la MOE, l'Organisme de Contrôle, ainsi que le Coordinateur SSI.

Les résultats des vérifications feront l'objet de rapports détaillés.

Toute observation signalée dans ces rapports devra être immédiatement levée par l'Entrepreneur.

Par ailleurs, le présent Corps d'état devra se rendre également disponible à la demande d'autre Corps d'état afin d'intervenir sur le matériel installé par ses soins lors des essais.

1.16.5 RÉCEPTION & MISES EN SERVICE (PAR PHASE)

À l'issue des différents essais, contrôles et vérifications effectués par l'entrepreneur, il sera procédé aux essais de réception visant à s'assurer du fonctionnement correct de l'installation et de sa conformité.

Les essais seront effectués à la demande de la maîtrise d'œuvre qui est susceptible de convoquer l'entreprise avec préavis de 48 heures autant de fois que nécessaire pour des durées uniquement limitées par l'objectif à atteindre.

À noter que la mise en service opérationnelle interviendra après que l'ensemble des essais aura été réalisé, qu'ils se soient avérés satisfaisants et que les éventuelles réserves aient été levées.

La réception pour être prononcée imposera que les dossiers de fin de travaux mis à jour aient été transmis et validés. La réception fera l'objet d'un procès-verbal signé par l'ensemble des intervenants.

1.16.6 FORMATIONS DU PERSONNEL

L'entreprise devra effectuer la formation du personnel de maintenance susceptible d'intervenir sur les installations ; cette formation portera sur la conduite des équipements de sécurité et la maîtrise de leur fonctionnement de façon à pouvoir intervenir rapidement en cas d'anomalies et de pouvoir effectuer une mise en service efficace et rapide.

La notice d'exploitation sera utilisée comme support de cours et le formateur s'assurera que chaque document ait été correctement compris par le personnel

Les formations se dérouleront comme suit :

Formation CFO : 4 sessions d'une demi-journée minimum.

Les formations seront organisées en 3 parties :

- Partie 1 : Présentation des équipements installés.
- Partie 2 : Description du fonctionnement des équipements.
- Partie 3 : Présentation des consignes de maintenance.

À l'issue des formations, un document de synthèse devra être remis à chaque participant et une attestation de formation avec le nom des participants devra être réalisée et fournie dans les DOE.

Nota : pour les réceptions partielles, l'entreprise assurera une formation de l'exploitant en cohérence avec les travaux réalisés.

1.16.7 TABLEAUX GÉNÉREAUX (TGBT, TGS, TGHQ)

Les modifications des tableaux généraux pour le besoin du présent projet sont à la charge du présent corps d'état.

Les tableaux TGBT et TGHQ sont conçus par le constructeur d'origine conformément à la norme IEC 61439-1 et 2

L'entreprise devra justifier la conformité IEC 61439-1 et 2 des tableaux avec le matériel mis en œuvre dans le cadre de ces travaux.

Les 12 vérifications de conception seront certifiées par un laboratoire agréé indépendant et effectué avec l'appareillage installé dans le tableau. Un certificat prouvant ces vérifications sera fourni. Le tableau sera réalisé par le constructeur d'Ensembles, qui sera le même que le constructeur d'Origine et qui assurera les 10 vérifications de série réalisée.

Le tableau sera conçu pour une température ambiante de 35°C et l'appareillage sera déclassé en conséquence si nécessaire, la conception devant permettre de limiter ce déclassement. En aucun cas les échauffements indiqués dans la norme IEC 61439-1 ne seront dépassés lorsque le tableau sera à pleine charge, compte tenu des coefficients de diversité prévus par la même norme.

1.17 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (DOE)

1.17.1 PREAMBULE

Le présent chapitre vise à définir le format, la mise en forme, l'arborescence et la constitution du DOE CFO à fournir au titre du présent marché.

Chaque élément demandé ci-après sera exigible et devra être mis à jour lors de modifications et/ou des évolutions des installations. Les synoptiques, plans et schémas seront conformes aux installations réalisées et mis à jour telles qu'exécutées.

1.17.2 TYPES DE SUPPORTS

Le DOE sera à fournir :

- sur support papier. Pour cela, l'ensemble des pièces de chaque DOE devra être réuni dans un (ou plusieurs) classeur(s) au format A4.
- sur support informatique (clé USB, CD+/-R ou DVD+/-R) inséré dans chaque classeur dans une pochette plastique fermée.

Les boîtes à archives et les chemises sont proscrites.

1.17.3 MISE EN FORME

1.17.3.1 GENERALITES

Les documents seront rangés, dans les classeurs et sur le support informatique, en respectant l'arborescence imposée ci-après.

Le sommaire fourni au format Excel devra être complété avec l'énumération de tous les dossiers, sous-dossiers et pièces composant le DOE.

Tous les documents fournis devront impérativement être en langue française.

Les pages de garde des documents et les cartouches des plans devront comporter :

- Le logo, le nom et les coordonnées du MOA.
- Le logo, le nom et les coordonnées de l'entreprise.
- Le nom et l'adresse du projet.
- La phase du projet (DOE et non EXE)
- Le numéro et la désignation du Corps d'état.
- Le titre du document.
- L'indice du document en cohérence avec l'indice du DOE.



- La date de mise à jour du document en cohérence avec la date du DOE.
- L'échelle [pour les plans].
- Les plans de référence ayant servi en fond de plan (Xréf) [pour les plans].
- L'historique des mises à jour complété en cohérence avec l'indice du document et du DOE.

Les fonds de plans Architectes devront être mis à jour (prendre en compte les derniers plans diffusés par les Architectes).

Les documents graphiques devront comporter une légende permettant la compréhension du document.

Les documents ne devront pas présenter des remarques du type :

- « Informations à valider »,
- « Prévoir ... »,
- « À adapter en fonction de ... »,
- « ?? ».

L'utilisation des couleurs jaunes et cyans est proscrit sous Autocad pour ne pas altérer la lisibilité des documents graphiques.

1.17.3.2 SUPPORT PAPIER

Un sommaire devra être présent dans chaque classeur.

Les classeurs seront organisés par des intercalaires permettant de séparer les documents en cohérence avec l'arborescence imposée dans le présent chapitre.

1.17.3.3 SUPPORT INFORMATIQUE

L'organisation du support informatique devra être identique à celle du dossier papier. Le support informatique contiendra l'ensemble des documents présentés dans le DOE papier organisé par dossiers et sous-dossiers.

Les noms des dossiers, sous-dossiers et fichiers, devront être compréhensifs.

La compression (« .zip », « .rar », etc.) de dossier ou de sous-dossier est interdite, hormis pour les fichiers issus de la fonction eTransmit d'Autocad.

Les dossiers ou sous-dossiers vides devront être supprimés.

Tous les documents devront être nommés.

La référence ou le nom des fichiers devront correspondre à la référence ou l'intitulé mentionnés sur la page de garde du document.

Tous les documents devront être au format natif et au format « .pdf ». Les documents graphiques créés sur Autocad (Synoptiques, plans, schémas, etc.) devront être également fournis en « .zip » produit par la fonction eTransmit d'Autocad.

Les « .pdf », compilant plusieurs documents, devront comporter un sommaire.

Les documents graphiques devront être réalisés sous Autocad.



Les fonds de plan devront être entièrement grisés, y compris l'ensemble des blocs insérés dans les Xréf.

La jaquette à coller sur le CD et/ou DVD devra comporter le nom de l'entreprise, le nom du projet, le numéro et la désignation du Corps d'état, l'indice du DOE, la date de mise à jour du DOE.

1.17.4 NOMBRE D'EXEMPLAIRES

Le DOE sera à produire au nombre d'exemplaires demandés dans le CCTC.

1.17.5 ARBORESCENCE DU DOE CFO

- Sommaire DOE CFO

I - NOTES DE CALCULS ET ETUDES TECHNIQUES

I.1 – Bilans de puissance

- Bilans de puissance

I.2 – Notes de calculs BT

- Notes de calculs BT.

I.3 – Notes de calculs d'éclairage artificiel intérieur

- Notes de calculs d'éclairage artificiel intérieur

I.4 – Notes de calculs d'éclairage artificiel extérieur

- Notes de calculs d'éclairage artificiel extérieur

I.5 - Etude technique foudre

- Etude technique foudre

II - DOCUMENTS GRAPHIQUES

II.1 - Synoptiques

- Synoptique de MALT

- Synoptique BT

II.2 – Plan de réseau de terre

- Plan de réseau de terre

II.3 – Plan(s) d'implantation des équipements de protection contre la foudre

- Plan(s) d'implantation des équipements de protection contre la foudre



II.4 – Plans détaillés des gaines techniques

- Plans détaillés des gaines techniques

II.5 – Plans d'implantation des arrêts d'urgence

- Carnet de plans d'implantation des arrêts d'urgence

II.6 – Plans de cheminement

- Plans de cheminement

II.7 – Plans d'implantation et de distribution Eclairage

- Plans d'implantation et de distribution Eclairage

II.8 – Plans d'implantation et de distribution PC-FM

- Plans d'implantation et de distribution PC-FM

II.9 – Schémas électriques (avec les vues des faces avant des tableaux électriques)

- Schémas électriques des TD

III - DOCUMENTATION TECHNIQUE

- Liste des équipements avec le nom du fournisseur et les coordonnées postales et téléphoniques.
- Tableau de périodicité d'entretien des installations
- Notices techniques, d'installation, d'utilisation et de maintenance avec les PV de conformité et attestations CE

IV - ANALYSES FONCTIONNELLES

- Analyses fonctionnelles

V - AUTOCONTROLES - PROCES VERBAUX - ATTESTATIONS

V.1 - Autocontrôles

- Fiches d'autocontrôle

V.2 - Procès-Verbaux

- PV des essais
- PV de relevés de mesures d'éclairement

V.3 - Attestations

- Attestations de la réalisation de l'ensemble des calfeutrements avec la restitution de la résistance au feu des éléments traversés
- Attestations de formations

V.4 – Gamme de maintenance

- BT

L'énumération de toutes ces pièces n'est pas limitative.

1.18 SUIVI DES INSTALLATIONS

1.18.1 SUIVI DE FONCTIONNEMENT

Les anomalies de fonctionnement constatées pendant la période de mise en service seront répertoriées dans une base de données au format tableur Excel. Ce tableau sera composé d'une colonne affectée à l'entrepreneur dans laquelle il indiquera les modifications et / ou les améliorations qu'il compte effectuer.

Suivant le degré d'urgence, il appartient à l'entrepreneur de proposer les actions correctives et/ou curatives suivant des interventions à planifier :

- sous **4 heures** dans le cas d'un défaut bloquant,
- sous 72 heures dans le cas de plusieurs aléas n'affectant pas le fonctionnement.

Le titulaire indiquera sur le tableau les actions menées face aux anomalies constatées et leur résultat permettant de lever les dysfonctionnements.

Après obtention d'un fonctionnement fiable, continu et stable des installations, il sera procédé aux opérations de réception.

Nota :

- Fiche d'incident à compiler dans un tableur pour suivi

1.18.2 NOTICES D'EXPLOITATION

L'entreprise établira toutes les notices d'exploitation et de maintenance nécessaires aux installations. Celles-ci seront disposées dans des classeurs constitués de 4 parties.

- Nomenclature détaillée du matériel avec coordonnées des fabricants de tout l'équipement installé.
- Notice d'installation propre au constructeur.
- Notice d'exploitation et de maintenance avec description des procédures appropriées en cas d'anomalies ou pannes.
- Plans, schémas, carnets de câbles et synoptiques du projet.

Chaque document sera édité de façon présentable et facile d'accès. De plus, l'ensemble des textes et documents seront rédigés en français.

1.18.3 THERMOGRAPHIE HT/BT

Après un **2 mois d'exploitation**, le présent corps d'état fera établir par un organisme spécialisé une thermographie générale des installations mises en charge préalablement.

Cette thermographie portera sur :

- Les bornes HT et BT de chaque transformateur, Groupes électrogènes et autres générateurs de puissance (ASI),
- Sur chaque connexion des TGBT, TGHQ, TGS, Coffret DGBT (câbles, jeux de barres, protections),

La thermographie sera assurée par une caméra IR dont la plage de mesure sera comprise au minimum entre -20 °C et + 250 °C.

Le rapport sera transmis au Maître d'œuvre pour information. Les points d'échauffements anormaux feront l'objet d'un traitement si possible immédiat.

Dans le cas contraire, un nouveau contrôle de la zone en anomalie devra être exécuté après réparation.

→ Le certificat APSAD Q19 sera à transmettre.

2 PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

2.1 INTERVENTIONS SUR LES INSTALLATIONS EXISTANTES

Le site existant est maintenu en fonctionnement. Les interventions seront réalisées en site occupé.

Le présent assurera le maintien en fonctionnement des installations électriques existantes.

2.1.1 CONTRAINTES DU SITE

Le titulaire reconnaît avoir pris connaissance des contraintes imposées par le site. Il prendra toutes les dispositions pour ne pas perturber ni entraver la marche normale des services et des activités du **CHU** lors de ses interventions et quel que soit le phasage définitif de l'opération.

Le titulaire s'engage à exécuter les interventions susceptibles de gêner l'exploitation, dont les travaux bruyants, aux horaires et conditions techniques les moins perturbants, notamment en horaire décalé.

Dans son offre l'entreprise devra également prendre en compte que toutes les interventions en dehors du périmètre de chantier devront être réalisées en horaire décalé.

2.1.2 BALISAGE, PROTECTION ET NETTOYAGE

Dans les zones où le corps d'état est la seule entreprise à intervenir, les travaux de balisage, de protection et de nettoyage de sa zone de travaux sont intégralement à sa charge.

Avant toute intervention dans une zone, l'entreprise titulaire du présent Corps d'état doit impérativement informer au préalable l'exploitant du site, pour définir conjointement ses modalités d'intervention.

Selon les zones impactées, un PV sera réalisé avec l'exploitant du site, avant toute intervention, sur l'état avant travaux de la zone.

L'entreprise titulaire du présent Corps d'état portera une attention toute particulière sur ses interventions dans les zones accessibles au public.

2.1.3 REPÉRAGES – MISES HORS TENSION

Préalablement à l'engagement des travaux, conjointement avec le service technique du CHU, le présent corps d'état devra effectuer un repérage de l'ensemble des réseaux électriques, mis en œuvre dans la zone des travaux, et identifier l'origine des différents circuits de manière à interrompre les alimentations des départs et de procéder à leur consignation.

À l'issue de ces diverses opérations, il sera procédé à une vérification de l'absence effective de tension sur toutes les installations sur lesquelles il sera nécessaire d'intervenir, ou sur lesquelles devront être réalisées des déposes totales ou partielles.

Au-delà des câbles assurant la distribution de l'énergie, le présent corps d'état devra également procéder au repérage de l'ensemble du câblage dédié aux réseaux électriques, y compris ceux intéressant des locaux voisins dont les installations devront être maintenues.

Ces repérages auront pour but de s'assurer de l'organisation des différents réseaux et de pouvoir définir la procédure de réalisation des inhibitions des dispositifs existants implantés dans les locaux constituant les travaux.

2.1.4 DÉPOSE DES INSTALLATIONS

Les consignations et repérages ayant été réalisés, il pourra procéder à la dépose des différents éléments d'installation devenus inutiles.

Le corps d'état devant l'intégralité des déposes liées à ces installations.

L'attention est attirée sur le fait que des précautions devront être envisagées lors des déposes des câbles afin de tenir compte des croisements ou des cheminements communs de certains câbles à déposer avec des câbles devant être maintenus.

2.1.5 ÉVACUATION DU MATÉRIEL

Le corps d'état devra assurer la dépose et l'évacuation complète de toutes les installations électriques existantes non utilisées depuis leurs origines. Il devra, pour cela, prévoir toutes protections utiles pour protéger les matériels en place maintenus en fonctionnement, et protéger tous les ouvrages existants.

Il sera procédé à la dépose et à la destruction des équipements conformément à la réglementation en vigueur (notamment tri des déchets).

Le titulaire devra prendre en charge tous les coûts afférents en matière de conditionnement, de stockage, d'enlèvement, de transport et de traitement des équipements déposés qui seront, suivant avis du Maître d'Ouvrage, soit conservés par celui-ci, soit évacués pour leur traitement en tant que déchets ou leur valorisation.

Pour chaque enlèvement de déchet, le titulaire devra fournir un bordereau de suivi de déchets attestant de la prise en charge et de l'élimination par une filière agréée. En particulier, il mettra à jour une liste de demande de mise à la réforme des appareils éliminés comprenant la marque, type destination, n° de série le cas échéant.

2.1.6 MAINTIEN DU NIVEAU DE SERVICE

L'attention du présent corps d'état est attirée sur le fait que les équipements existants participent à la gestion électrique du CHU et que celle-ci devra être **impérativement maintenue pendant toute la durée des travaux**.



Il appartient au titulaire de définir et de proposer un mode opératoire de mise en œuvre des nouvelles installations avec basculement d'un système sur l'autre, assurant un niveau de sécurité maximale par le système de gestion électrique.

Sur proposition du titulaire, des mesures compensatoires pourront être adoptées. Celles-ci seront soumises pour validation aux différents intervenants avant toute mise en application, en précisant la méthodologie, la durée, les moyens employés.

L'ensemble des coûts liés aux mesures compensatoires (mise en œuvre provisoire de consignes manuelles, renforcement du personnel, développement d'interface de communication spécifique...) sera intégralement dû par le titulaire.

2.1.7 DISPONIBILITÉ / MAINTENABILITÉ

L'attention est attirée sur le fait que le site à équiper doit disposer d'une continuité de service permanente. Les installations sont organisées pour permettre les interventions de maintenance et d'entretien sans que le fonctionnement du site soit interrompu.

Au-delà de ces dispositions générales d'organisation, le titulaire doit s'assurer que toutes les dispositions utiles concernant le choix des composants, leurs associations devront être prises afin de fournir individuellement une disponibilité maximum.

Une attention particulière devra être portée sur les éléments de connectique et sur le maintien dans le temps de tous les serrages contribuant à assurer les liaisons électriques.

2.1.8 TRAVAUX D'ADAPTATION ET DE MISE EN PROVISOIRE

En phase de préparation et de restructuration des locaux, l'entreprise doit se mettre à disposition des autres intervenants du chantier, pour effectuer toutes les interventions de travaux d'adaptation et de mise en provisoire sur les réseaux extérieurs et les installations existantes, en fonctionnement sur le site, pour en permettre la continuité d'exploitation en phase chantier sur les locaux restant en activité.

Les travaux devront être exécutés en dehors des horaires de fonctionnement du site, aucun arrêt des équipements ne doit être réalisé pendant la période d'occupation des locaux, ceci afin de ne nuire en aucun cas au bon fonctionnement des services et à la sécurité des personnes pour l'ensemble du site.

Les mises en provisoires seront faites dans le respect des normes et ne devront à aucun moment présenter un danger ou une gêne pour les utilisateurs.

Les entreprises devront en tenir compte pour l'établissement de leur offre.

Aucun supplément de prix ne sera accordé, ultérieurement en fonction des difficultés d'installation dues à l'occupation des lieux.

Dans le cas où la restructuration des locaux imposerait le déplacement des canalisations existantes, on prévoira le détournement et le prolongement des câbles à l'aide de grilles de raccordement ou boîtes de jonctions coulées.

2.1.9 INTERVENTIONS SUR TABLEAUX EXISTANTES

Dans le cadre de la dépose des circuits non conservée et de la création de nouveaux circuits, il sera prévu la mise à jour des schémas d'armoires existantes conservées.

Un étiquetage « Libre » sera prévu sur les disjoncteurs plus utilisés.

2.1.10 DEPOSE-REPOSE DES FAUX PLAFONDS

L'étendue des travaux du présent corps d'état ne se limite pas aux zones restructurées ou créées. Dans le cadre de cette opération, certaines installations techniques seront raccordées sur les installations existantes.

Le présent corps d'état devra intervenir dans des zones en activités. Tous les travaux inhérents aux raccordements dans le bâtiment existant sont à la charge du présent Corps d'état : pose dépose des faux plafonds, percement, rebouchage, reprise des finitions...

Il sera prévu à la charge du présent corps d'état, les prestations concernant les faux plafonds des zones non concernées par les travaux de tous corps d'état, c'est-à-dire, les zones où il serait le seul à intervenir.

Celles-ci comprennent principalement :

- La dépose et la repose de faux-plafonds nécessaires aux installations du présent corps d'état,
 - Le remplacement des plaques de faux plafond qui auraient pu être détériorées pendant les travaux ou lors de la dépose ou de la repose du faux-plafond.
 - Les travaux de percement et rebouchage
-

2.1.11 POUVOIR DE COUPURE DES ARMOIRES EXISTANTE ET SCHÉMA DE LIAISON A LA TERRE

Pouvoir de coupure

Suite aux remplacements des sources, les pouvoir de coupure des tableaux existants seront vérifiés. En conséquence le titulaire du présent devra prévoir dans son offre le remplacement des protections de tête des armoires existante selon la note de calcul réalisé en phase d'exécution.

Schéma de liaison à la terre (SLT)

Dans le cadre de réalimentation des installations existantes conservées et au changement SLT IT en SLT TNS, le titulaire du présent devra prévoir dans son offre **l'étude complète BT de l'installation** (l'ensemble des armoires).

2.1.12 MODIFICATION ARCHITECTURE HT-BT

Dans le cadre des travaux Bt et HT il sera prévu la mise à jour des synoptiques :

- HT dans tous les pôles d'énergies.
- BT dans les pôles A, B , C D

Les synoptiques seront mise à jour au format A0 et inséré dans un **panneau d'affichage plastifié (sur châssis vitré).**

2.2 RÈGLEMENTATION

Les installations décrites au présent document seront exécutées en fonction :

- Des arrêtés et décrets en vigueur.
- Des normes françaises.
- Des DTU.
- Et selon les Règles de l'Art.

L'ensemble des travaux prévus devra être conforme aux règles spécifiées dans les textes législatifs et réglementaires, normes, règlements, décrets en vigueur (y compris les différentes mises à jour à la date d'exécution des travaux).

Les matériaux mis en œuvre et l'exécution des ouvrages devront répondre aux lois, décrets, normes et règlements en vigueur cités dans les documents généraux figurant au Titre II, Livre I et également aux :

- Publications de l'UTE.
- DTU.

Les références aux documents énoncés ci-après ne constituent pas une liste limitative. Elles sont un rappel des principaux documents applicables pour les installations décrites dans le présent document.

2.2.1 DOCUMENTS GENERAUX

- Arrêté du 25 juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP).
- Arrêté du 30 décembre 2011 portant règlement de sécurité pour la construction des immeubles de grande hauteur et leur protection les risques d'incendie et de panique.
- Circulaire d'application DRT 89-2 du 6 février 1989 (modifiée 29 juillet 1994), du décret du 14 novembre 1988.
- Code de la construction et de l'habitation.
- Code du travail.
- Décret n°88-1056 du 14 novembre 1988, concernant la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques, version modifiée par les décrets 95-608 du 6 mai 1995 et 2001-532 du 20 juin 2001.
- Exigences des pompiers.
- Normes de construction de l'UTE et de l'AFNOR applicables aux matériels et composants fournis (conducteurs, câbles, petits appareillages, appareils d'éclairage, etc.).
- Prescriptions du concessionnaire d'énergie selon les directives éventuelles du centre de distribution local.
- Notice de sécurité.
- Recommandations et observations formulées par les organismes de contrôle.

2.2.2 INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES A BASSE TENSION

- 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.
- Directive 2014/35/UE du Parlement européen et du Conseil du 26 février 2014 relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant la mise à disposition sur le marché du matériel électrique destiné à être employé dans certaines limites de tension
- NF C 15-100 : Installations électriques à basse tension.
- NF EN 61643-11 : Parafoudres basse-tension - Partie 11 : parafoudres connectés aux systèmes de distribution basse tension - Prescriptions et essais.
- NF EN 61643-21 : Parafoudres basse tension - Partie 21 : parafoudres connectés aux réseaux de signaux et de télécommunications - Prescriptions de fonctionnement et méthodes d'essais.
- Réglementation Thermique.
- UTE C 15-103 : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Choix des matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences externes.
- UTE C 15-105 : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection - Méthodes pratiques.
- UTE C 15-106 : Installations électriques à basse tension et à haute tension - Guide pratique - Sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle.
- NF C15-211 : Installations électriques à basse tension - Installations dans les locaux à usage médical.
- UTE C 15-443 : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manœuvres - Choix et installation des parafoudres.
- UTE C 15-520 : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Canalisations - Modes de pose - Connexions.
- UTE C 15-900 : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Cohabitation entre réseaux de communication et d'énergie - Installation des réseaux de communication.

2.2.3 ÉCLAIRAGE ARTIFICIEL INTÉRIEUR

- Réglementation Thermique.
- UTE C15-559 : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Installation d'Éclairage en Très Basse Tension.
- NF EN 60598-1 : Luminaires - Partie 1 : exigences générales et essais.
- NF EN 12464-1 : Éclairage des lieux de travail - Partie 1 : Lieux de travail intérieurs.

2.2.4 GAINES DE TÊTE DE LIT

- NF EN ISO 11197 : gaines techniques à usage médical
- NF EN 60 601-1
- Recommandations de l'AFE / NF EN 12 464-1 : éclairage des lieux de travail

- NF EN 60-598-2-25 : luminaires pour unités de soins dans les hôpitaux et maisons de santé
- Conformes aux normes NF EN 60598-1, NF EN 61547, NF EN 62262, NF EN IEC 55015

2.2.5 ÉCLAIRAGE ARTIFICIEL EXTÉRIEUR

- Arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses.
- NF C17-200 - Installations d'éclairage extérieur - Règles.
- FD C17-205 : Installations électriques extérieures - Détermination des sections des conducteurs et choix des dispositifs de protection.
- UTE C17-210 : Installations d'éclairage public - Guide pratique - Dispositifs de déconnexion automatique pour l'éclairage public.
- NF EN 12464-2 : Eclairage des lieux de travail - Partie 2 : Lieux de travail extérieurs.

2.2.6 ÉCLAIRAGE DE SÉCURITÉ

- Arrêté du 26 février 2003 relatif aux circuits et installations de sécurité.
- Circulaire DRT no 2003-07 du 2 avril 2003 concernant à l'application de l'arrêté du 26 février 2003 relative aux circuits et installations de sécurité.
- NF C71-800 : Aptitude à la fonction des blocs autonomes d'éclairage de sécurité d'évacuation dans les ERP, ERT soumis à réglementation.
- NF C71-801 : Aptitude à la fonction des blocs autonomes d'éclairage de sécurité d'ambiance dans les ERP, ERT soumis à réglementation.
- NF C71-810 : Blocs autonomes portables d'intervention (BAPI) - Règles.
- NF C71-820 : Système de test automatique pour appareil d'éclairage de sécurité.
- NF EN 62034 : Système automatique de test pour éclairage de sécurité sur batteries.

2.2.7 PROTECTION CONTRE LA FOUDRE

- NF C17-102 : Protection contre la foudre - Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage.
- NF EN 62305-1 : Protection contre la foudre - Partie 1 : principes généraux.
- NF EN 62305-2 : Protection contre la foudre - Partie 2 : évaluation du risque.
- NF EN 62305-3 : Protection contre la foudre - Partie 3 : dommages physiques sur les structures et risques humains
- UTE C15-443 : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manœuvres - Choix et installation des parafoudres.
- FD C17-108 : Analyse simplifiée du risque foudre.

2.2.8 MATÉRIEL

- Norme NF EN 60-529.

2.2.9 ACOUSTIQUE :

- Arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.
- Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique (dispositions réglementaires).

2.2.10 ACCESSIBILITE

- Loi n° 2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées.

2.2.11 CEM

- CEI 61000-X-X.
- Directive 2014/30/UE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 26 février 2014 relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant la compatibilité électromagnétique (refonte).
- NF EN 61000-X-X.

2.2.12 AUTRES

- Circulaire DHOS/E4 n° 2006-393 du 8 septembre 2006 relative aux conditions techniques d'alimentation électrique des établissements de santé publics et privés.
- Guide d'informations hospitalières n° 54 : La sécurité électrique dans les établissements de santé.

2.3 CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

L'établissement sera classé IGH de type U (Cf. Notice de sécurité).

Remarque :

Concernant la restructuration de DUPUYTREN 1 l'objectif est de faire une élévation du niveau de sécurité incendie du bâtiment permettant une nette amélioration sur les points essentiels afin de garantir un bon niveau de sécurité global.

Les solutions proposées ne sont donc pas nécessairement en conformité avec le règlement de sécurité IGH en matière de sécurité électrique mais les dispositions énoncées s'inspirant de la réglementation ERP permettent d'atteindre un niveau de sécurité électrique au minimum satisfaisant pour chacune des solutions.

2.4 DEMARCHES ENVIRONNEMENTALES

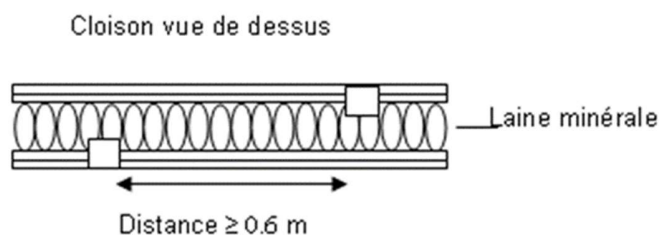
Cf. CCTC.

2.5 CONTRAINTES ACOUSTIQUES

Il sera prévu l'ensemble des équipements pour atteindre les performances acoustiques requises.

Les contraintes diverses liées à l'acoustique sont les suivantes :

- Tous les percements peuvent détériorer la performance d'isolement. Il est donc nécessaire qu'ils soient traités de manière à éviter cela.
- Ainsi, à titre d'exemple, tous les percements divers entre cloisons devront être rebouchés avec une matière de masse volumique supérieure à 1000 kg/m³ et présentant des caractéristiques d'étanchéité à l'air constantes dans le temps (par exemple : pas de retrait ou de fissuration au séchage).
- Enfin, outre tous les points listés ci-dessous, il est de la responsabilité de l'entreprise d'attirer l'attention de la Maîtrise d'œuvre sur l'ensemble des points singuliers susceptibles de détériorer la performance d'isolement qu'elle rencontrera au cours du chantier et de lui proposer, pour agrément, le traitement de ces points singuliers.
- Insertions de boîtiers
 - Dans les cloisons, les boîtiers électriques ne devront pas être disposés en vis à vis de part et d'autre d'une cloison. Ils devront être distant d'au moins 0.6 mètre et une laine minérale doit être présente dans la cloison entre les deux percements.
 - Les boîtes de dérivation ne doivent pas être encastrées dans les cloisons ou les plafonds en plaque de plâtre.
- Traversées de cloisons
 - Au passage d'une cloison sèche en plaques de plâtre, les canalisations du câble ne pourront pas traverser les deux faces en vis à vis : la traversée de l'un des parements devra être décalée d'au moins 0.6 mètre de la traversée de l'autre parement.



- D'une manière générale, tous les percements divers à travers les cloisons devront être rebouchés avec un matériau identique au support à reboucher et présentant des caractéristiques d'étanchéité durable dans le temps (pas de retrait ou de fissuration au séchage, ...).
- Appareillage
 - Les petits appareillages seront choisis dans une série silencieuse. Les contacteurs et transformateurs seront posés sur silent-blocs.

2.6 CONTRAINTES SISMIQUES

L'établissement sera situé dans un secteur classé à sismicité faible (Secteur classé en Zone 2) suivant l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».

L'Entrepreneur, titulaire du présent, devra tenir compte des contraintes sismiques dans le dimensionnement et la réalisation de ses installations. Une attention particulière devra être portée sur les fixations au sol des équipements (contraintes statiques et dynamiques), sur les fixations des éléments à la structure des bâtiments, sur les connexions entre les canalisations fixes et tous les matériels essentiels tels que services de sécurité, qui doivent être choisis pour leurs propriétés de souplesse.

2.6.1 DISPOSITIONS GENERALES

Des dispositions spécifiques seront donc à prendre :

- Les systèmes de fixations devront comporter des dispositifs de compensation (par exemple de type lyre, boucle, etc.).
- Les supportages et renforts pour les équipements seront à calculer pour assurer qu'ils ne soient pas projectiles.
- Opter pour des équipements les plus légers possibles.
- Soigner les ancrages.
- Abaisser au maximum leur centre de gravité afin de minimiser le moment de renversement et les efforts dans les ancrages.
- Utiliser des matériaux ductiles ayant une grande capacité à dissiper l'énergie avant leur rupture.
- Veiller à ce que la souplesse des équipements ne soit pas réduite par des assemblages fragiles, percement important ou instabilité (voilement, cloquage, flambage, etc.).
- Répartir les masses de l'équipement d'une manière symétrique par rapport aux supports afin de limiter les efforts dans les ancrages, il conviendra donc d'éviter les effets de portes à faux. Les configurations asymétriques pourront nécessiter un haubanage complémentaire.
- Répartir les rigidités de manière que leur barycentre soit proche du centre de masse de l'équipement.
- Veiller à ce que les dispositions parasismiques ne perturbent pas le fonctionnement normal de l'équipement.
- Empêcher les collisions entre équipements voisins.
- Envisager l'emploi d'amortisseurs visqueux, etc. placés entre l'équipement et la structure, afin d'éviter l'effet de résonance avec le bâtiment, abaisser, lorsque c'est acceptable, la période propre d'oscillation des équipements par des fixations rapprochées, par des renforcements ou tout autre moyen.

- Placer les équipements de préférence aux niveaux inférieurs étant donné qu'aux étages les accélérations sont plus fortes.
- Etudier les effets de couplage des équipements et des réseaux pour éviter des ruptures en cascade. Il y aura généralement intérêt à découpler mécaniquement les différentes parties d'un équipement complexe. Cela conduira à prévoir des jeux dans les tuyauteries, gaines et alimentations reliant les divers appareils.

2.6.2 DISPOSITIONS PARTICULIÈRES POUR LES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES

La réalisation des tableaux électriques (TD, petits coffrets électriques, etc.), devra être dimensionnée et réalisée en tenant compte des contraintes sismiques.

Il est à noter que les relais électromécaniques sont très sensibles aux chocs et peuvent subir des ouvertures et fermetures de circuit intempestives qui aggravent parfois la situation due au séisme. Toutes les sources de battement ou chocs dans l'environnement des relais devront être supprimées : ancrage correct des armoires, racks et tableaux, raidissage des panneaux en tôle, mise en place de dispositifs antivibratiles pour les portes des armoires électriques, etc. L'Entrepreneur devra porter une attention particulière aux choix des relais et des contacteurs, quant à la qualité des produits.

Les chemins de câbles seront interrompus ($L = 10$ cm) au niveau des joints de dilatation et les câbles seront attachés de telle sorte que ceux-ci acceptent les mouvements des bâtiments (mou des câbles) sans détérioration de l'installation.

Les chemins de câbles nécessiteront un bon ancrage ainsi qu'un contreventement latéral afin d'empêcher que leur balancement n'endommage pas d'autres équipements. Il sera préférable d'éviter le contact avec les cloisons traversées.

Les supports de câbles et les systèmes de protection devront permettre le mouvement relatif au mouvement de la structure des bâtiments afin d'éviter que les conducteurs et les câbles ne soient soumis à des contraintes mécaniques excessives.

L'Entrepreneur devra prévoir du mou (10 cm d'extension possible) dans les liaisons, au niveau des joints de dilatation des bâtiments, pour permettre la continuité de fonctionnement lors des mouvements des différentes parties des bâtiments (contraintes sismiques). La continuité de terre devra être tout de même assurée.

Les câbles devront également comporter des tronçons lâches (lyres, boucles, etc.) notamment au niveau des raccordements aux appareils afin d'autoriser des mouvements relatifs sans être mis en tension. Il conviendra de prévoir des dispositifs de coupure automatique de courant pour isoler les secteurs endommagés.

2.6.3 DISPOSITIONS PARTICULIÈRES POUR LES APPAREILS DIVERS, TELS QUE MOTEURS, POMPES, CUVES, RÉSERVOIRS

Les équipements lourds et rigides devront être fixés efficacement au plancher ou une fondation et raccordés aux réseaux (alimentation, échappement, etc.) par l'intermédiaire d'un tronçon souple.

L'ancrage dans les formes ou chapes rapportées sera insuffisant. Les points d'ancrage devront être répartis symétriquement par rapport au centre de gravité de chaque appareil de manière à égaliser les efforts sur les boulons et suffisamment espacés (distance supérieure à 10 diamètres) pour mobiliser un volume de béton pouvant assurer la résistance requise.

Chaque fois que cela est possible, il conviendra de réaliser l'ancrage par des tiges précontraintes traversantes ou par boulonnage sur platine solidaire de tiges scellées.

Dans ce dernier cas, le béton devra être localement fretté. Si des efforts tranchants importants doivent être équilibrés, une bêche en profil I ou H soudée sous la platine pourra être prévu.

La reprise des efforts tranchants par frottements pouvant glisser sans endommager sur leur support.

Dans tous les cas où ce ne sera pas préjudiciable à la stabilité des appareils fixés, les boulons, vis, etc. tout en étant suffisamment résistants devront constituer l'élément le plus « faible » du système équipement-fixation pour que leurs déformations postélastiques se produisent avant les dommages éventuels aux appareils. Dans ce but, il sera souhaitable de concevoir des ancrages autorisant d'importants allongements de boulons. Par conséquent, l'emploi des boulons HR peu ductiles devra être limité au cas où seul un comportement élastique serait admis.

Les boulons ne devront pas être placés près des bords ou des rebords de plancher non renforcés (par une cornière ou un fretage) qui ont une résistance plus faible que la partie courante. Il conviendra également d'éviter l'alignement des boulons le long du support de l'équipement pour prévenir son arrachement par vignetage (effet de timbre-poste).

Les appareils hauts et élancés nécessiteront une liaison entre leur partie supérieure et la structure (mur lourd ou plancher haut à l'exclusion des cloisons légères) afin de diminuer les efforts dans les boulons, produits par le moment de renversement. Il devra être évité de suspendre les appareils au plafond ou de les accrocher en hauteur sur une paroi. Les équipements particulièrement lourds (cuves et réservoirs par exemple) devront être placés à l'étage le plus bas.

Ses déplacements seront donc amplifiés et des chocs avec des objets contigus pourront alors se produire ainsi qu'une rupture d'alimentation. Les déplacements pourront être réduits par des freins horizontaux et verticaux (par exemple pneumatiques), par des tampons en matériaux résilients, par des guides ou par des dispositifs autobloquants.

Une inspection périodique et la maintenance de ces dispositifs devront être assurées.

2.7 CONTRAINTES ELECTROMAGNETIQUES

La distance de séparation entre les câbles courants forts et les câbles courants faibles installés sur chemins de câbles devra être au minimum de 30 cm. Chaque type de câbles sera installé sur un chemin de câbles spécifique (installation sur un même chemin de câble interdit).

Le croisement perpendiculaire des câbles sera autorisé.

Les croisements, à niveau et à angle droit, entre câbles courants faibles et courants forts seront autorisés.

Dans la mesure où il ne serait pas possible de respecter les distances de séparation, il faudra que l'entreprise réalise un blindage efficace (tube métallique ou chemin de câbles plein, capoté, mis à la terre et utilisé comme fourreau) sur le parcours concerné.



Il sera interdit d'utiliser un même chemin de câbles pour faire cheminer les câbles courants faibles et les câbles courants forts (même en respectant la séparation des câbles).

Malgré une bonne équipotentialité, un risque de surtension peut subsister du fait des champs magnétiques qui induisent des tensions dans toute boucle de conducteur électrique. Les surfaces de boucle devront donc être réduites le plus possible.

2.8 CONTRAINTES FEU

Les passages de câbles à travers les parois et/ou planchers devront assurer le respect des contraintes feu imposées. Le degré coupe-feu de la paroi traversée devra être reconstitué.

2.9 RESEAU HTA

Tension du réseau HTA : 20 kV.

Régime de neutre HTA ENEDIS PDL : **Impédant / compensée**

Régime de neutre HTA Centrale énergie : **Impédant**

2.10 RESEAU BT

Tension entre Phases : 400 V.

Tension entre la Phase et le Neutre : 230 V.

Fréquence : 50 Hz.

Régime de neutre :

- Existant :
 - Général: TN-S et IT
 - Locaux NFC15211 G2 : IT médical
- Projet :
 - Général: **TN-S (suppression IT)**
 - Locaux NFC15211 G2 : IT médical (existant conservé + restructuration)

Nota :

- TN-C **interdit** en aval du DGBT (NFC15211)

Les chutes de tension dans la distribution, entre l'origine de l'installation et les points d'utilisation les plus éloignés, seront conformes à la norme NF C15-100 :

- Distributions principales : 3%.
- Eclairage : 6 %.
- Autres usages : 8 %.

2.10.1 ECHAUFFEMENT

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

2.10.2 BASE DE CALCUL DES CANALISATIONS

Les canalisations sont calculées pour une température ambiante de 30°C et de telle sorte que pour l'appareil le plus défavorisé, la chute de tension n'excède pas les valeurs indiquées au chapitre précédent.

Les calculs doivent tenir compte des coefficients de proximité à appliquer en fonction des modes de pose et de la disposition des câbles ainsi que des facteurs déformants (courant et tension).

Caractéristiques principales de dimensionnement des canalisations BT :

- Mode de pose : jointive sur les chemins de câbles,
- 7 câbles et + par nappe,
- 2 nappes de câbles maximums sur les chemins de câbles.

Taux de distorsion harmonique : **15 % < THD < 33 %**

Mesures harmoniques sur chaque TG à réaliser par le titulaire du présent Corps d'état dans le cadre des OPR

Dans le cas où le taux de distorsion mesuré **ne correspond pas** à l'hypothèse de calculs, une campagne de mesure est à réaliser sur chaque départ afin d'identifier le ou les équipements perturbateurs. Le corps d'état fautif devra prévoir la mise en œuvre de filtre anti-harmonique afin d'avoir un taux satisfaisant.

2.10.3 ÉQUILIBRAGE DES PHASES

L'installation doit être réalisée de telle sorte que l'équilibrage des phases soit assuré tout au long de l'installation.

Il sera prévu dans les armoires des répartiteurs type MULTICLIP ou équivalent afin de faciliter les opérations de maintenance, d'extension et d'équilibrage 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.

L'installateur doit fournir en fin de chantier au Maître d'Œuvre, l'intensité absorbée par départ (phases et neutre).

2.11 MATÉRIAUX

2.11.1 MARQUES ET MATÉRIELS

En application du code de la commande publique (ex Code des Marchés Publics), code des Marchés Privés et des règles de la libre concurrence, les marques éventuellement citées dans le présent document le sont à titre d'exemple afin de préciser les caractéristiques techniques, technologiques et esthétiques attendues. La notion de techniquement équivalent est implicite pour toutes les marques citées.

Il sera demandé à la consultation aux entreprises de joindre à leur offre la liste des marques et types de matériels proposés.

2.11.2 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 au minimum.

2.11.3 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.

2.11.4 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.

2.11.5 CONDITIONS D'INFLUENCES EXTERNES

L'indice de protection (IP) et résistance aux chocs mécaniques (IK) des matériels à utiliser suivant le guide pratique UTE C 15-103.

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

2.12 SELECTIVITE DES PROTECTIONS

Le choix des protections permettra d'assurer une sélectivité totale entre les différents étages de la distribution, avec des temps de coupure courts, dans le but de garantir sécurité, fiabilité, disponibilité de l'énergie et confort d'exploitation.

Cf §1 § Etudes

2.13 SECTION DU CONDUCTEUR DE NEUTRE

Quel que soit le circuit, le conducteur de neutre devra toujours avoir au minimum la même section que les conducteurs de phase.

2.14 CONDUCTEURS DE PROTECTION

Les conducteurs de protection seront de couleur vert-et-jaune, inclus ou non dans les canalisations. Lorsqu'un conducteur de protection sera commun à plusieurs circuits empruntant le même parcours, la section du conducteur de protection devra être dimensionnée en fonction de la plus grande section des conducteurs de phase.

Les conducteurs de protection de section 2,5 mm² cuivre qui ne feront pas partie de la canalisation d'alimentation devront comporter une protection mécanique (conduit, profilé plastique, etc.).

Tous les circuits électriques, y compris ceux destinés au raccordement d'appareils de classe II, devront comporter un conducteur de protection quel que soit le type de local ou la nature du revêtement de sol.

Les appareils de classe II ne devront pas être raccordés à un conducteur de protection, ce dernier devant rester en attente dans la boîte de raccordement.

Tout socle de prise de courant devra comporter un contact de terre raccordé à un tel conducteur.

Les connexions des conducteurs de protection sur les conducteurs principaux de protection devront être réalisées individuellement de sorte que, si un conducteur est séparé, tous les autres conducteurs soient maintenus en place (Art. 12 C - décret 14/11/88).

Remarque :

Les circuits issus du secondaire d'un transformateur de séparation ou d'un transformateur de sécurité (TBTS) ne devront pas comporter de conducteur de protection. De même, les socles de prise de courant de ces circuits ne devront pas comporter de contact de terre.

2.15 RESERVE POUR LE DIMENSIONNEMENT DES INSTALLATIONS

L'ensemble des installations électriques devra tenir compte d'une réserve :

- Puissance :
 - **20 %** de réserve de puissance pour le réseau Normal
 - **20 %** de réserve de puissance pour le réseau ondulée
 - **20 %** de réserve de puissance le réseau secours
- Armoire électrique
 - **30 %** de réserve fonctionnelle
- Distribution principale
 - **20 %** de réserve puissance
- Calibre protections des appareils de protection (éclairage, petite FM, PC) :
 - **30 %** de réserve puissance
- Chemin de câble, goulotte, CTP
 - **30 %** de réserve

2.16 PICTOGRAMMES LT ELEC

Pour tous les locaux techniques, placards électriques, il sera prévu un affichage de type pictogramme homme foudroyé – présence tension et interdisant l'accès aux personnes non habilitées.

- Ø320mm
- PVC 1.5mm
- Intérieur et extérieur



2.17 CHEMINEMENTS ET SUPPORTAGES

2.17.1 GENERALITES

Les cheminements seront dissociés au maximum pour éviter que les chaînes redondantes provenant du même pôle soient toutes impactées par un sinistre dans une zone traversée.

Les cheminements des câbles courants forts et des câbles courants faibles seront physiquement séparés d'une distance suffisante pour ne pas affecter les performances de chacun.

Chaque cheminement et chaque supportage devront être facilement accessibles.

Ces supportages devront assurer une réserve minimale de place de 30 % à la réception.

Dans les circulations, tous les câbles seront posés sur chemins de câbles. Ailleurs, les câbles devront transiter sur chemins de câbles à partir de **5 câbles**. En aucun cas les câbles ne pourront reposer directement sur les plafonds suspendus.

En dessous de 5 câbles (section maximum 3 x 2,5), la distribution sera fixée par des systèmes attache rapide type étriers Hilti ou équivalent



La traversée des parois devra être réalisée, quelle que soit la longueur de la traversée, au moyen de conduits.

Dans les zones comportant des risques mécaniques, les câbles chemineront sous conduits ICTA.

Les câbles cheminant à une hauteur inférieure à 1,50 m par rapport au sol fini recevront obligatoirement une protection mécanique complémentaire tels que fourreaux, goulottes métalliques, couvercle.

À l'extérieur (en toiture, en terrasse, etc.), l'ensemble des câbles devront cheminer sur chemins de câbles munis de couvercles clipsés. Par ailleurs, les câbles exposés au soleil et sensibles aux UV (câbles CR1, câbles CFA, etc.) seront protégés par un conduit dont les caractéristiques supportent une exposition aux rayons UV.

2.17.2 CHEMINS DE CÂBLES

Les chemins de câbles ne porteront que des câbles isolés pour la même classe tension définie comme suit :

- TBT : $U < 50 \text{ V}$
- BT : $50 < U < 450 \text{ V alternatif}$.

En particulier, les câbles de distribution de courants forts ne pourront pas emprunter les chemins de câbles courants faibles.

Les chemins de câbles devront être facilement accessibles.

Les chemins de câbles en PVC seront proscrits.

Les chemins de câbles seront mis en œuvre en respectant les tableaux de charges fournis par le constructeur.

L'assemblage des chemins de câbles sera réalisé par les accessoires prévus par le fabricant (éclisses, boulons, etc.). Tous les changements de plan, virage, dérivation ou changement de section seront réalisés à l'aide d'accessoires de la même marque des chemins de câbles. La découpe ou le soudage des chemins de câbles seront proscrits.

Les fixations sur la structure du bâtiment seront réalisées par l'intermédiaire de pendants avec fixation des chemins de câbles sur des consoles. Les fixations par tiges filetées seront proscrites.

Leur fixation sera latérale ou centrale, en aucun cas ils ne devront être suspendus des deux côtés afin de laisser un accès aisé pour la pose et la dépose des câbles.

Les traversées de parois seront rebouchées après passage des canalisations en restituant le degré coupe-feu des parois et cloisons.

Les chemins de câbles seront mis à la terre avec un conducteur en cuivre nu de 25 mm^2 cheminant sur l'aile extérieure de tous les chemins de câbles. Le pontage sera proscrit. Au minimum, une borne de connexion en alliage bimétallique (de cuivre ou d'aluminium afin d'éviter la corrosion galvanique) devra assurer le maintien électrique et mécanique sur chaque tronçon de dalle. En complément des colliers plastiques (type Rilsan) devront assurer le maintien mécanique du conducteur nu.

Au droit des joints de dilatation, les chemins de câbles devront être interrompus de l'épaisseur du joint de dilatation. Une interconnexion des chemins de câbles devra alors être mise en œuvre par tresses de masse. Il en sera de même dans les cas où les chemins de câbles ne pourraient pas être continus.

Les chemins de câbles ne devront pas être placés parallèlement au-dessous des canalisations pouvant donner lieu à des condensations (telles que les canalisations d'eau, de vapeur ou de gaz, etc.) à moins que des dispositions ne soient prises pour protéger les canalisations électriques des effets de ces condensations.

Les chemins de câbles dédiés au CFO devront être distants des chemins de câbles CFA de plus de 30 cm. S'ils doivent se croiser, il devra être respecté un angle de 90° .

Les chemins de câbles à l'extérieur (en terrasse, en toiture, etc.) seront munis de couvercles clipsés et attachés par des colliers plastiques type Rilsan et mis sur échelles à consoles fixées sur des dalles en béton ou sur supports de terrasse.

Les chemins de câbles seront fermés par des couvercles clipsés dans les cas suivants :



- À l'intérieur, lorsqu'ils cheminent à une hauteur inférieure à 2,00 m par rapport au sol fini.
- À l'extérieur.

À la sortie des chemins de câbles, les câbles devront reposer sur des parties ne présentant pas d'arête vive. À cet effet, les extrémités des chemins de câbles seront repliées afin de présenter une surface arrondie ou seront équipées de raccords à 90° convexes.

Toutes les arêtes vives, bords saillants ou percements dans la dalle devront être protégés.

Les câbles seront posés en nappe sur les chemins de câbles, côte à côte, sans se chevaucher. En particulier, il ne sera pas admis plus de 2 nappes de câbles dans les différents parcours.

Les câbles seront posés et fixés de telle sorte que la dépose de l'un d'entre eux puisse s'effectuer sans intervenir sur les autres câbles de la nappe.

Les câbles seront fixés sur les chemins de câbles par des colliers de serrage plastique type Rilsan ou équivalent.

En montage drapeau ou horizontal sur paroi, la distance de maintien, entre deux points de fixation dans le chemin de câble, ne devra pas être supérieure à 0,4 m pour les câbles non armés et 0,75 m pour les câbles armés.

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

Les chemins de câbles seront repérés, de façon visible, à l'aide d'étiquettes dilophanes gravées et rivetées, indiquant le type de réseau :

- Aux extrémités.
- Aux changements de niveaux et de direction.
- De part et d'autre des traversées de cloisons et de planchers.
- Tous les 15 m dans les parcours rectilignes.

La dimension des étiquettes sera de 120 mm x 35 mm.

Les caractères d'écriture auront une hauteur de 15 mm minimum.

Libellé	Couleur de l'étiquette	Couleur de la gravure
CDC CFO	Noire	Blanche
CDC Sécurité	Rouge	Blanche

Les chemins de câbles devront tenir compte d'une réserve de 30 % de place disponible à la réception.

Installation en terrasse

Sur la terrasse, l'attention de l'entreprise est attirée sur le fait que les supports des chemins de câble ne doivent en aucun cas être soudés au bardage et toiture métallique, il doit être fait usage obligatoirement de système de serrage, pinces ou griffes.

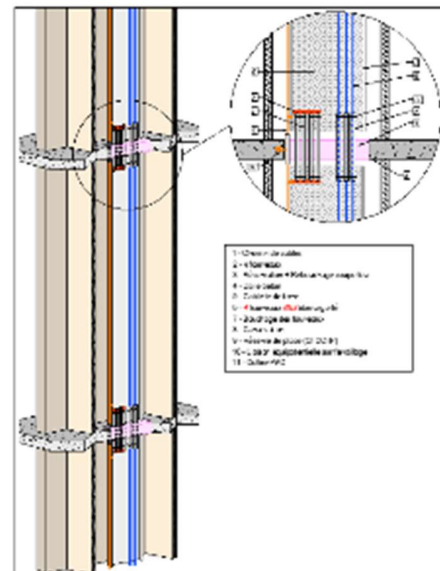
Passages des voiles et dalles

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 Corps d'état). 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 Ø63 après passage des canalisations.

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



Chemins de câbles extérieurs posés en plein air

Les chemins de câbles, cheminant en toiture (terrasse) du bâtiment, devront être impérativement capotés et posés, sans percement, au-dessus de l'étanchéité sur une structure support ou plots supports résistants aux conditions climatiques. Cette surélévation permettra également la mise hors eau des câbles.

Les chemins de câbles extérieurs installés en extérieur seront galvanisés à chaud.

Ils seront prévus capotés et posés sur des plots (au-dessus de l'étanchéité). Les plots seront fixés à des dallettes béton à prévoir pour lester les chemins de câbles (résistance au vent).

Ils seront équipés d'un capot métallique assurant la protection contre les chocs et anti UV.

Les sorties des canalisations se feront via des crosses en acier galvanisé, robustes, et auront un diamètre suivant les besoins.

Elles seront positionnées dans l'axe des circulations au niveau inférieur.

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

PM : Pour les canalisations CR1, il sera mis en complément des fourreaux anti UV entre le chemin de câbles capoté anti UV et le récepteur.



Le câble doit toujours pénétrer dans l'organe terminal sans pouvoir être touché par les UV.

Le mode de pose permettra une protection solaire complète des câbles C2 et CR1, depuis la crosse jusqu'au récepteur

Cheminement des réseaux électriques des autres Corps d'état

Les chemins de câbles CFO et Cfa inclus une réserve de 50 mm minimum en largeur pour le cheminement des canalisations électriques des autres Corps d'état (CVC, PBS, ...).

Les chemins de câbles dans les locaux techniques des autres Corps d'état sont hors prestations (exemple sous-station).

2.17.3 CONDUITS

Les caractéristiques du conduit conféreront au câble ainsi établi un degré de protection correspondant aux risques de l'emplacement ou du local (résistance mécanique, isolement électrique, non propagation de la flamme, résistance à la corrosion, étanchéité, mise en œuvre, etc.).

La section des conduits devra être choisie telle qu'il soit possible de retirer aisément le ou les conducteurs détériorés et d'en assurer le remplacement sans démontage.

En montage apparent, l'entraxe des points de fixation sera au maximum :

- 0,80 m pour les conduits rigides.
- 0,60 m pour les conduits cintrables.
- 0,33 m pour les conduits souples.

En montage encastré, l'Entrepreneur devra les saignées et scellements nécessaires ainsi que la fixation des conduits.

Si l'Entrepreneur, de par sa faute, effectue des encastrements ou saignées après finition des enduits, celle-ci fera effectuer à ses frais et par l'Entrepreneur spécialisé la reprise des enduits.

Les parties de canalisations encastrées dans les parois devront être protégées par un conduit approprié.

Aux extrémités des conduits métalliques, les câbles seront protégés par des embouts isolants protégeant contre les arêtes vives.

Les traversées de parois seront rebouchées après passage des canalisations et les degrés coupe-feu des parois et cloisons rétablis.

2.17.4 PLINTHES ÉLECTRIQUES

Les plinthes électriques seront à multicompartiments :

- Le compartiment du haut pour le câblage VDI.



- Le compartiment du milieu servant de support pour les prises de courant et les prises RJ 45.
- Le compartiment du bas pour le câblage des prises de courant.

Tous les accessoires de finition sont à prévoir sur les goulottes (y compris joints de sol).

Aux traversées des cloisons, les plinthes seront bourrées de laine de roche afin d'assurer une parfaite isolation phonique.

Lorsque le sol des locaux sera réalisé par plinthe à gorge, la plinthe électrique sera posée en élévation par rapport à cette dernière.

Les plinthes électriques seront posées sur toute la longueur de local même si les terminaux de connexion sont sur une seule partie du linéaire de la pièce. La descente éventuelle apparente du plafond à la goulotte en allège sera réalisée dans l'angle de pièce la moins visible. En cas d'alimentation d'un seul point terminal dans la pièce si celui-ci est situé à proximité immédiate d'un angle la disposition des terminaux pourra être réalisé sur la partie basse de cette descente verticale.

CARACTÉRISTIQUES :

Ces goulottes destinées à l'alimentation des équipements informatiques (courants forts et courants faibles) seront de type PVC blanc à **multi compartiments** avec accessoires pour appareillage 45 x 45.

Les descentes depuis le faux plafond permettant l'alimentation de chaque gaine préfabriquée seront prévues et réalisées dans les angles des locaux à l'aide d'une plinthe identique.

- Profilés extrudés à partir de PVC classé M1 et V0.
- Matière : PVC.
- Socle double paroi.
- Couleur : Blanche (RAL 9010) teintée dans la masse.
- Clipage direct 45 x 45.
- Protection des profilés par un film plastique et pré perçage des socles en usine.
- Accessoires complémentaires :
 - Embouts de fermeture.
 - Cloisons de séparation.
 - Angles plats variables.
 - Angles variables intérieurs.
 - Angles variables extérieurs.
 - Caches de jonction.
 - Eclisses de jonction.
 - Joints de sol.

2.18 DISTRIBUTION PRINCIPALE

Les installations ne comporteront que des canalisations fixes, posées suivant les dispositions de la partie 5-52 de la norme NF C 15-100.

Les circuits seront réalisés en conducteurs ou câbles de catégorie C2 s'ils sont situés à l'intérieur d'un cheminement technique protégé avec des parois coupe-feu de degré deux heures ou EI 120 ou à l'intérieur du même compartiment que les équipements qu'elles alimentent.

Les câbles seront de type U1000RO2V ou U1000ARO2V (pour les sections $\geq 35 \text{ mm}^2$) unipolaires ou multipolaires, placés sur chemins de câbles horizontaux ou verticaux ou sous conduits.

La distribution principale de Sécurité sera également réalisée en câbles de catégorie C2, exclusivement installée dans des cheminements techniques protégés avec des parois coupe-feu de degré deux heures ou EI 120. Les câbles alimentant les installations de sécurité devront avoir un cheminement indépendant des autres canalisations. Ils ne devront pas cheminer dans les locaux à risques d'incendie (sauf desserte du local). Chaque équipement sera alimenté individuellement. Il ne sera pas nécessaire de placer ces canalisations à l'intérieur d'un cheminement ou d'un volume technique protégé lorsqu'elles sont situées à l'intérieur du même compartiment que les équipements qu'elles alimentent.

Toutes les dispositions sont prises de façon à éviter qu'un incendie survenant dans un compartiment n'interrompe le fonctionnement des installations électriques situées dans les autres compartiments.

Il faudra prévoir des colonnes séparées des installations normales pour les cheminements.

Les câbles d'alimentation seront laissés en attente à proximité des équipements dus par les autres Corps d'état. Le raccordement des équipements sera réalisé par le Corps d'état titulaire de ceux-ci.

Chaque câble sera repéré, de façon visible, par une étiquette inaltérable indiquant le repère du circuit et sa désignation.

Ces étiquettes seront placées aux tenants et aboutissants du câble.

2.19 CIRCUITS D'ALIMENTATION EN ÉNERGIE DES INSTALLATIONS DE SÉCURITÉ

En dérogation aux articles GH, chaque installation de sécurité visée à l'article GH 3 sera alimentée par une seule canalisation issue d'un seul Tableau Général de Sécurité (TGS) ou des Tableaux Divisionnaires de Sécurité (TDS).

Ces canalisations seront sélectivement protégées.

Les installations ne comporteront que des canalisations fixes, posées suivant les dispositions de la partie 5-52 de la norme NF C 15-100. Toutes les canalisations alimentant les installations de sécurité sont de catégorie C2, exclusivement installées dans des cheminements techniques protégés avec des parois coupe-feu **de degré deux heures ou EI 120**.

Il ne sera pas nécessaire de placer ces canalisations à l'intérieur d'un cheminement ou d'un volume technique protégé lorsqu'elles sont situées à l'intérieur du même compartiment que les équipements qu'elles alimentent.

Chaque circuit sera protégé de telle manière que tout incident électrique l'affectant, par surintensité, rupture ou défaut à la terre, n'interrompe pas l'alimentation des autres circuits de sécurité alimentés par la même source.

Les canalisations électriques alimentant les ventilateurs de désenfumage ne devront pas comporter de protection contre les surcharges, mais seulement contre les courts-circuits. En conséquence, elles seront dimensionnées en fonction des plus fortes surcharges, estimées à 1,5 fois le courant nominal que peuvent supporter les moteurs.

L'alimentation électrique des installations de sécurité réalisées à partir des tableaux de sécurité se feront suivant le schéma TN. Si l'équipement de sécurité concerné ne fonctionne qu'en cas de sinistre (cas des ventilateurs de désenfumage), son isolement par rapport à la terre sera surveillé en permanence pendant les périodes de non-utilisation par un contrôleur permanent d'isolement associé à un dispositif de signalisation.

2.20 ARMOIRES ET TABLEAUX DIVISIONNAIRES

Les tableaux seront installés dans l'une des conditions suivantes :

- dans un local de service électrique ;
- dans une gaine technique ;
- dans tous locaux et dégagements à l'exception des circulations horizontales communes, à condition d'être enfermés dans une armoire ou un coffret métallique.

2.20.1 TYPE PREFABRIQUE

Les armoires et tableaux divisionnaires de type préfabriqué seront constitués d'une enveloppe métallique robuste et indéformable avec plastron en face avant servant de protection et de condamnation d'accès aux parties sous tension. De plus l'ensemble sera muni d'une porte fermant à clé. Pour l'ensemble des armoires et tableaux divisionnaires, il sera prévu un numéro de serrure unique (Ronis n° 405).

2.20.2 TYPE CHASSIS

Les armoires et tableaux divisionnaires de type châssis seront équipés de rails DIN pour appareillage modulaire, avec départs ramenés sur borniers haut. Les rangées d'équipement seront séparées entre elles par des goulottes de câblage.

2.20.3 PRESENCE TENSION

Il sera prévu une signalisation lumineuse de présence tension triled pour **chaque source d'alimentation**.

2.20.4 JEUX DE BARRES ET CONNEXIONS

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

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 amont.

Les dérivations seront impérativement exécutées par cosses avec plage de raccordement de même nature que le jeu de barre et fixées 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 tout 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 mm².

2.20.5 PROTECTIONS

Les dispositifs de protection seront réalisés exclusivement par disjoncteur.

Le raccordement amont des disjoncteurs d'utilisation sera réalisé au travers de barreaux « Multiclip » permettant le raccordement sous-tension des équipements.

La protection sera réalisée par :

- Disjoncteurs, pour l'éclairage et la petite force motrice.
- Disjoncteurs différentiels 300 mA, pour les locaux à risque d'incendie.
- Disjoncteurs différentiels 30 mA, pour les prises de courant.

Les prises de courants HQ seront protégées avec un dispositif différentiel à haute immunité de sensibilité 30 mA.

2.20.6 PARAFOUDRES

Les armoires et tableaux divisionnaires seront protégés par des systèmes de parafoudre et leurs protections associées.

Un dispositif de coupure type disjoncteur courbe C devra être installé en amont de chaque parafoudre. Le calibre, fourni par le constructeur des parafoudres, devra être coordonné avec le type de parafoudre et le courant de court-circuit dans l'armoire.

Les liaisons de raccordement entre l'organe de coupure, le parafoudre et la barre de terre devront être les plus courtes et les plus directes possibles, inférieures à 50 cm au total. Les sections minimales des câbles de raccordement devront être fournies par le constructeur des parafoudres.

2.20.7 CONTACTS AUXILIAIRES

Les contacts auxiliaires seront ramenés sur borniers dédiés à la GTC.

Les contacts SD OF seront câblés en série par type de réseau.

2.20.8 BORNIERES

Des borniers seront disposés pour les raccordements des câbles utilisations, ces borniers étant regroupés par réseaux et fonctionnalités.

2.20.9 PENETRATION DES CÂBLES DANS LES TABLEAUX, ARMOIRES, CELLULES, COFFRETS

La pénétration se fera au travers de guichets ou de plaques amovibles munies de presse-étoupe conformes au degré d'étanchéité prescrit. Les presse-étoupes seront découpés de manière à conserver l'IP.

Les torons de câbles ou les torons de conducteurs de ces câbles seront proscrits.

Il sera prévu des barreaux ou tablettes métalliques permettant la fixation des câbles au minimum au point de pénétration ou au point d'épanouissement sur les organes de puissance ou sur les bornes de raccordement.

2.20.10 REPÉRAGE

Les armoires et tableaux divisionnaires seront repérés en face avant par des étiquettes dilophanes gravées de couleur blanche et écriture noire, fixées par rivets indiquant :

- Le repère de l'armoire ou du tableau divisionnaire.
- La tension.
- La fréquence.
- Le régime de neutre.
- IK3.
- IK1.

Les disjoncteurs d'arrivée et de départ seront repérés en face avant par des étiquettes dilophanes gravées de couleur blanche et écriture noire, indiquant le numéro du départ et sa désignation.

Chaque câble d'arrivée et de départ de l'armoire ou du tableau divisionnaire sera repéré par une étiquette indiquant le numéro de l'arrivée ou du départ et sa désignation.

Ces repérages devront être identiques aux désignations portées sur les schémas électriques.

La pose d'étiquettes sur les couvercles de goulottes sera proscrite.

En cas d'usage de plastrons amovibles, ceux-ci seront repérés par rapport aux parties fixes.



Principe de repérage des TD :

TD-Pôle-Bloc/galette.Index-Niveau

Avec :

- TD : TD ou TDSH (Sécurité Hospitalière) ou TDS (Sécurité)
- Pole : À B C D (pour le projet TSF)
- Bloc : 1 à 10 / Galette : E à Z
- Index : si plusieurs TD dans le compartiment mettre 1, 2, etc.
- Niveau : SS4 à 10.

2.21 DISTRIBUTION SECONDAIRE

Les câbles seront de catégorie C2, de type U-1000 R2V multiconducteurs, posés sur chemins de câbles, sous conduits, sous goulottes ou sous plinthes électriques.

La distribution secondaire issue des tableaux divisionnaires empruntera au maximum les chemins de câbles dans les faux plafonds des circulations.

Les câbles devront toujours être accessibles et facilement retirables. Il sera nécessaire de privilégier des conditions de pose permettant des modifications faciles et rapides de l'installation : pose dans le vide des cloisons légères, plafonds suspendus, sous goulottes ou plinthes électriques.

Les sections minimales des câbles seront définies en fonction de l'utilisation et du calibre des disjoncteurs de protection ; elles seront généralement de :

- 1,5 mm² pour l'éclairage,
- 2,5 mm² pour les prises de courant et les petites forces motrices.

À l'exception des locaux techniques ou assimilés, toutes les liaisons terminales seront réalisées en encastré dans les murs.

Les conduits mis en œuvre devront être parfaitement étanchés de façon à ne pas engendrer de circulation d'air parasite entre locaux. Ils devront également assurer les protections coupe-feu réglementaires.

2.21.1 BOITES DE DERIVATION

Les dérivations vers les luminaires, appareils de commande seront effectuées dans des boîtes de dérivation étanches facilement accessibles, de dimensions appropriées au nombre de câbles, repérées, fixées sur l'aile des chemins de câbles ou au plafond.

Les boîtes de dérivation, munies d'un couvercle, seront du type en saillie principalement, en matière plastique, avec pénétration des conduits par entrées défonçables. L'intérieur renfermera des bornes de dérivation avec connecteurs

sans vis. Les plaques de recouvrement seront facilement accessibles. Ils seront de type 850°C ou 960° pour les installations de sécurité à ouverture avec outillage spécialisé. Les boîtes de dérivation seront repérées par étiquette adhésive avec tenant (TD/numéro de circuit) et aboutissant, le repérage par feutre directement sur le couvercle est proscrit. Afin de faciliter l'exploitation et la maintenance, les boîtes seront positionnées précisément sur les plans d'exécution. Elles seront fixées sur l'aile des chemins de câbles dans la circulation. La distribution de tous terminaux (éclairage, PC, FM) se fera exclusivement depuis ces boîtes.

Dans les zones de faux plafond non démontable, les boîtes seront regroupées hors zone plafond indémontable. Le présent Corps d'état dimensionnera ses canalisations, supports et boîtes en conséquence.

Dans les zones telles que les locaux techniques, les boîtes de dérivation seront en apparent et facilement accessibles.

Les jonctions se feront à l'intérieur de boîtes de dérivation avec raccordement par bornes rapides type WAGO ou équivalent, aucune épissure n'est admise. Les connexions entre lignes ou circuits à l'intérieur des appareils ne seront pas acceptées (montage dit "à l'anglaise").

La fixation de la boîte de dérivation ne devra pas dégrader l'indice de protection de celle-ci.

Il n'y aura pas de montage de boîtes de dérivation à l'aplomb de vannes ou autre dispositif pouvant générer des fuites.

2.21.2 PIEUVRES ÉLECTRIQUES

La distribution par pieuvre électrique sera proscrite.

2.21.3 DISTRIBUTION ÉCLAIRAGE

Chaque alimentation depuis l'armoire ou le tableau divisionnaire de zone alimentera, via plusieurs boîtes de dérivation, les luminaires et équipements d'allumage concernés.

Tous les circuits seront réalisés en monophasés.

Les luminaires des circulations seront câblés sur plusieurs circuits.

Les luminaires situés dans les locaux seront câblés individuellement depuis la boîte de raccordement située en faux-plafond des circulations.

2.21.4 DISTRIBUTION PC

Tous les circuits seront réalisés en monophasés.

Le nombre de prises de courant par circuit et disjoncteur différentiel sera limité à :

Destination	Réseau	Nombre de PC par circuit et par disjoncteur différentiel
Postes de travail : Bureau / Salle de réunion (PC des PT)	NR / HQ	4 Postes de travail maximum
Bandeau de PC (Baies VDI)	HQ	1 circuit par bandeau de PC
PC à usage médical des chambres de réanimation	NR / HQ	Suivant NF C 15-211
PC Locaux techniques	NR	8
PC Ménage	NR	8

Certains équipements (appareils de puissance, fours, réfrigérateurs, distributeurs de boissons, etc.) seront raccordés à une PC alimenté directement par un circuit spécifique protégé par un disjoncteur différentiel au calibre approprié.

Les PC pour le ménage et les prises des locaux techniques seront alimentés sur des circuits spécifiques indépendants des circuits alimentant les postes de travail et les prises associées aux équipements de sécurité.

2.21.5 DISTRIBUTION FM

Le câble sera laissé en attente avec 3 mètres de mou à proximité de chaque équipement individuel ou mis à disposition à côté de l'armoire électrique dans les locaux comportant les équipements des autres Corps d'état et qui aura fait la demande au Corps d'état CFO.

2.21.6 REPÉRAGE DES CÂBLES

Chaque câble sera repéré, de façon visible, par une étiquette inaltérable indiquant le repère du circuit et sa désignation.

Ces étiquettes seront placées aux tenants et aboutissants du câble.

2.22 ÉCLAIRAGE ARTIFICIEL INTÉRIEUR

La fixation des luminaires devra être totalement désolidarisée des prestations des autres Corps d'état, notamment de l'ossature des plafonds suspendus.



Les luminaires devront être impérativement fixés à un élément stable de la construction. En aucun cas, ils ne devront être reliés aux éléments de chemins de câbles.

Les parties externes des luminaires satisferont à l'essai au fil incandescent, la température du fil incandescent étant de :

- 850 °C pour les luminaires dans les escaliers et les circulations horizontales communes ;
- 650 °C pour les luminaires dans les locaux.

Dans les locaux comportant des surfaces réfléchissantes ou destinées au travail sur écran, les luminaires seront choisis dans des séries dites à basse luminance.

L'éclairage normal des locaux assurera une valeur minimale d'éclairement définie d'une manière générale par le tableau présenté ci-après.

2.22.1 EXIGENCES RELATIVES A L'ÉCLAIRAGE ARTIFICIEL INTÉRIEUR

Sauf indications contraires selon NF EN 12464-1.

2.22.2 LUMINAIRES

Les appareils d'éclairage seront simples, robustes, adaptés à leur fonction et devront être limités au maximum quant au nombre de modèles différents. Tous les appareils sont du type encastré en général. Les lampes auront une durée de vie supérieure à 50 000 heures pour les LED.

La qualité des LED devra respecter les normes NF EN 12 464 et NF X 35-103. Elles seront classées dans le groupe de risque 0 selon la norme NF EN 62 471.

Les luminaires LED devront être équipés de dispositifs empêchant la vue directe sur les sources LED (grille de défilement, plaque diffusante, ...).

L'usage des LEDS devra être étudié en prenant en compte la position « patients couchés ». Les températures de couleurs seront uniformisées pour ne pas créer d'ambiances différentes entre locaux.

Pièces soumises à désinfection : Les appareils d'éclairage seront de type étanche, résistant au nettoyage et produits de désinfection, équipés d'une fermeture par verre sur cadre métallique avec un joint d'étanchéité et muni d'un réflecteur et de lames de défilement permettant le respect des niveaux de qualité définis ci avant.

2.22.3 COMMANDES D'ÉCLAIRAGE

Les finitions des commandes d'éclairage seront choisies de même esthétique que les prises de courant.



Les commandes d'éclairage seront placées près des portes, à portée de main, à une hauteur de 1,10 m du sol fini. Leur manœuvre devra toujours se faire dans le plan vertical et l'allumage sera obtenu pour la position basse de la bascule.

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

Dans les couloirs et lieux de circulation, une commande manuelle sera placée à moins de 1 m de chaque accès si ce dispositif ne comporte pas de voyant lumineux, ou à moins de 2 m si ce dispositif comporte un voyant lumineux. Dans le cas d'une installation avec automatisme d'éclairage, on prendra soin de positionner les détecteurs de façon à couvrir l'ensemble de la zone. Par sécurité, un circuit lumineux sera commandé par au moins deux détecteurs pour assurer la continuité de la fonction.

Dans les locaux supérieurs à 20 m² et/ou demandant un niveau d'éclairage important, les appareils d'éclairage seront disposés sur deux circuits commandés séparément.

Pour les commandes antivandales, l'entreprise devra respecter les préconisations de mise en œuvre du constructeur afin de garantir la meilleure résistance à l'arrachement (types de boîtes d'encastrement, type de chevilles, type de vis, etc.).

Les appareils de commande placés à l'extérieur des locaux qu'ils éclairent seront équipés de témoins lumineux.

L'appareillage situé en zone contrôlée (ISO 5,7,8) sera de fabrication « antibactérien » et nettoyable par les produits utilisés pour la désinfection des locaux.

2.23 ÉCLAIRAGE MINIMAL

L'éclairage minimal est la partie de l'éclairage maintenue en service en cas de défaillance de la source normale-remplacement.

L'éclairage minimal sera obligatoire dans les circulations horizontales communes (1/3 des luminaires), les paliers, les escaliers (1/2 luminaires) et leur dispositif d'accès. Il permettra une circulation facile, la visibilité de la signalisation d'orientation vers les escaliers et la bonne exécution des manœuvres intéressant la sécurité. Il sera réalisé en réalimentant tout ou partie des circuits d'éclairage par la source de sécurité.

En dérogation, l'éclairage minimal des dégagements et escaliers sera assuré par un seul circuit alimenté par les TDS. ; les canalisations chemineront dans des volumes techniques protégés Coupe-feu 2 heures depuis le TGS concerné jusqu'au compartiment desservi.

Chaque circuit terminal comportera, en amont de sa pénétration dans le compartiment, un dispositif sélectif de protection contre les surintensités, mais ne comportera pas d'autre dispositif de protection à l'intérieur du compartiment.

L'éclairage minimal fonctionnera en permanence pendant la période d'occupation et ses dispositifs de commande ne seront accessibles qu'au personnel de sécurité.

2.24 ÉCLAIRAGE DE SÉCURITÉ

En complément de l'éclairage minimal, des blocs autonomes d'évacuation SATI (Système Automatique adressable), conformes aux dispositions de la norme NF EN 60598-2-22, seront installés dans les sas et les escaliers. Ils seront automatiquement à l'état de fonctionnement en cas d'absence de tension de la source normale.

Les BAES devront être admis à la marque NF AEAS.

La canalisation électrique alimentant le bloc autonome sera issue d'une dérivation prise en aval du dispositif de protection et en amont du dispositif de commande de l'éclairage artificiel du local ou du dégagement où est installé ce bloc.

Pour chaque local, le raccordement des blocs autonomes devra s'effectuer entre la protection et le dispositif de commande de l'éclairage normal du local. Dans le cas de local avec plusieurs circuits d'éclairage : le raccordement du (ou des) bloc(s) autonome(s) devra être pris sur le circuit du luminaire d'éclairage normal situé à proximité du (ou des) bloc(s) afin, qu'en aucun cas une partie de la salle ne soit dans l'obscurité.

Les câbles et les conducteurs d'alimentation et de commande seront des câbles C2. L'Entrepreneur devra également prévoir des conducteurs de protection qui ne devront pas être raccordés, mais devront rester présents au cas où les blocs autonomes classe II seraient remplacés par des blocs autonomes classe I.

Les locaux de service électrique et les locaux CVC disposeront d'un éclairage minimal visé à l'article GH 48, ainsi que des blocs autonomes portables d'intervention (BAPI).

2.24.1 ÉCLAIRAGE D'ÉVACUATION

Les BAES d'évacuation seront implantés à une hauteur minimum de 2,25 m du sol fini (arase inférieure).

La signalisation de balisage réglementaire (flèches, mentions telles que sortie et issue de secours) sera fixée sur le luminaire si elle est transparente ou à proximité si elle est opaque.

Les BAES seront implantés de façon à rendre visible en permanence la signalétique d'évacuation.

2.25 ÉCLAIRAGE ARTIFICIEL EXTÉRIEUR

2.25.1 EXIGENCES RELATIVES A L'ÉCLAIRAGE ARTIFICIEL EXTÉRIEUR

Sauf indications contraires selon :

- NF EN 12464-2
- la loi n° 2005-102 du 11 février 2005.
- Arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses
- cf. § 2 Règlementation

2.26 PRISES DE COURANT

Les prises de courant seront positionnées de telle sorte que le contact de terre soit toujours en position haute.

Pour les commandes antivandales, l'entreprise devra respecter les préconisations de mise en œuvre du constructeur afin de garantir la meilleure résistance à l'arrachement (types de boîtes d'encastrement, type de chevilles, type de vis, etc.).

Les prises de courant seront de type 2 P+T 16 A sauf indication contraire mentionnée dans les descriptions par zones.

Dans toutes les unités de soins, médicaux techniques, de consultation, les locaux accessibles au public, les lieux de vie du personnel, l'appareillage sera de type antimicrobien et conçu pour faciliter de nettoyage tout en résistant aux produits de nettoyage et désinfection.

Les prises ondulées seront équipées de détrompeurs avec puits teinté rouge dans la masse afin qu'elles soient identifiable même fiche embrochée. Il sera prévu la fourniture d'un détrompeur par prise installée.

Pour les salles code BU xx : les postes de travail devront être prévus sur goulotte 3 compartiments sur toute la longueur utile du mur.

L'appareillage situé en zone contrôlée (ISO 5,7 ,8) sera de fabrication « antibactérien » et nettoyable par les produits utilisés pour la désinfection des locaux.

2.26.1 ALIMENTATION

Nombre de prises de courant par circuit et disjoncteur différentiel : Cf. Chapitre distribution secondaire.

Les PC HQ seront protégés par des disjoncteurs différentiels à haute immunité de sensibilité 30 mA. Ces prises sécurisées seront équipées d'un enjoliveur et de détrompeur de couleur rouge de façon à les reconnaître.

Certains équipements (appareils de puissance, bornes de réchauffage, machines à laver, etc.) seront raccordés à une PC alimentée directement par un circuit spécifique protégé par un disjoncteur différentiel au calibre approprié.

Les PC pour le ménage et les prises des locaux techniques seront alimentés sur des circuits spécifiques indépendants des circuits alimentant les bureaux et assimilés.

Les socles de prise de courant dédiés à l'usage médical devront 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 sera nécessaire.

2.26.2 IMPLANTATION

Les prises de courant seront implantées :

- Tous les 15 m dans les circulations.
- À 1,8 m du sol fini à proximité des prises TV.
- À 1,1 m du sol fini pour les prises Ménage des locaux généraux et bureaux.
- À 1,1 m du sol fini dans les locaux techniques.
- À 0,5 m du sol fini pour les PC LIT dans les chambres.

2.26.3 REPÉRAGE

Toutes les PC porteront une étiquette dilophane précisant l'origine de l'alimentation et le numéro du circuit.

Les prises réservées à un usage spécifique seront identifiées individuellement.

2.27 BOÎTES D'ENCASTREMENT

L'appareillage encastré sera obligatoirement monté dans une boîte d'encastrement isolante. La protection mécanique de la canalisation devra être assurée jusqu'à sa pénétration dans l'appareil. La pose des boîtes face à face ou



traversant les cloisons ne sera pas admise. Elles devront au moins être écartées au minimum de 60 mm ; ceci concerne l'ensemble des cloisons du bâtiment.

Les appareillages posés côte à côte seront implantés dans des boîtes d'appareillage multiples (double ou triple selon le cas) et non pas dans des boîtes d'encastrement individuelles juxtaposées.

Les boîtes utilisées en cloisons sèches devront obligatoirement être du type à fixation par 1/4 de tour (serrage de l'élément plâtre par pincement). Les boîtes souples à ouïes ne sont pas admises.

En aucun cas, ces boîtes ne devront permettre la création de courant d'air entre le vide des cloisons et le local, l'étanchéité des boîtes est à assurer.

Les appareillages seront obligatoirement montés sur les boîtes par vis et non par griffes.

Les boîtes utilisées dans les zones à atmosphère contrôlée avec gradient de pression seront de série de fabrication adaptée à l'usage et leur montage sera soigné, les pénétrations de câbles obturées afin de ne pas créer de fuites d'air.

2.28 CLASSIFICATION DES LOCAUX A USAGE MEDICAL EN GROUPES ET EN CLASSES DE DISPONIBILITE NFC15211

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

Les installations électriques à usage médical sont classées en trois classes de criticité selon le temps de coupure admissible pour l'alimentation des activités concernées :

- Classe 0 (pas de coupure) : Alimentation automatique disponible sans coupure.
- Classe 15 (coupure moyenne) : Alimentation automatique disponible en 15 s au plus.
- Classe >15 (coupure longue) : Alimentation automatique disponible en plus de 15 s et inférieure à 30 minutes.

2.29 GAINES DE TÊTE DE LIT

La gaine tête de lit sera constituée d'un bandeau à plusieurs compartiments, fluides médicaux, courants forts, courants faibles, éclairage. Elle sera parfaitement nettoyable et aura la longueur de la pièce.

L'arase inférieure des gaines de tête de lit sera à 1,60 m du sol fini.

Le compartiment des gaz médicaux sera cloisonné jusqu'au point de raccordement et accessible en face avant pour faciliter l'entretien et le montage.

La maintenance sera facilitée grâce à :

- Des blocs de raccordement BT et TBT à encliquetage direct (type WAGO).
- Un schéma de câblage placé à l'intérieur de la gaine au niveau du point de raccordement.
- Un système assurant une mise à la terre automatique des couvercles.
- Des accessoires électriques "clippés" en fonds de gaine (pas de cadre).

La gaine tête de lit sera équipée de deux platines d'éclairages par lit, facilement interchangeable grâce à des connecteurs débrochables, regroupant les équipements électriques et permettant le remplacement rapide et la maintenance hors chambre.

L'éblouissement des éclairages indirect et direct sera limité, les lampes n'étant pas visibles directement par le patient, le personnel médical ou les visiteurs, afin de respecter les préconisations d'éblouissement des normes CE 12464-1 sur l'éclairage des lieux de travail ainsi que les recommandations AFE sur l'éclairage des établissements de santé.

Le nettoyage et la décontamination seront facilités grâce à des embouts moulés de forme douce, à l'absence de visserie extérieure et à l'intégration complète du dispositif d'éclairage dans le profilé.

La gaine devra offrir l'opportunité d'un éclairage muni de sources à longue durée de vie et faible consommation.

Il sera prévu dans les gaines de tête de lit les modules fonction relais pour la commande Montée/Descente des volets roulants.

Il sera également prévu dans les gaines de tête de lit les modules télérupteur pour la commande de l'éclairage.

2.30 BILAN DE PUISSANCE

cf. détail en annexe.

3 PRÉSENTATION TRAVAUX TSF

Le projet TSF intègre des travaux lourds dans le bâtiment D1 classé IGH U. Plusieurs travaux de différentes natures sont prévus. Ils seront réalisés un phasage transmis au dossier de consultation.

Ce chapitre a pour objet de présenter les travaux à réaliser.

Périmètre d'intervention

Un carnet de périmètre des interventions est transmis. Il permet d'appréhender les zones :

HP0		Hors périmètre / sans intervention
HP1		Hors périmètre / rénovation légère
HP2		Hors périmètre / rénovation moyenne
HP3		Hors périmètre / rénovation lourde
MS0		Mise en sécurité / sans intervention
MS1		Mise en sécurité / rénovation légère
MS2		Mise en sécurité / rénovation moyenne
MS3		Mise en sécurité / rénovation lourde
MS4		Mise en sécurité / périmètre CHU
RST		Restructuration
N		Neuf

Les travaux seront réalisés en plusieurs phases.

Tour & socle & bloc

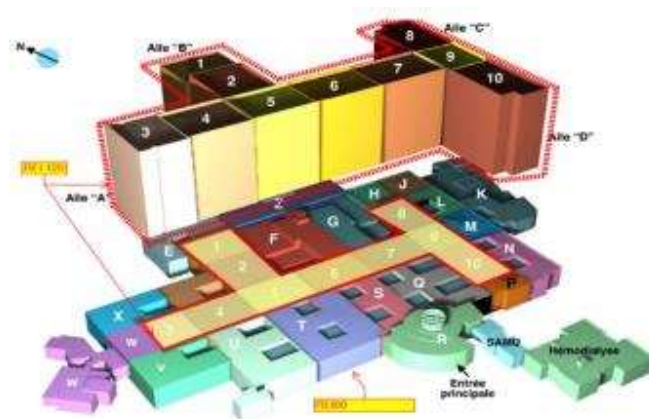
On peut scinder le bâtiment D1 en 2 parties :

- La tour (du Niveau 1 au niveau 10)
- Le socle (du SS4 au Niveau 0)

D1 est composé de :

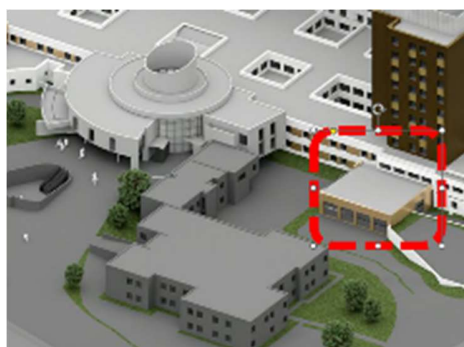
- Blocs (1 à 10)
- Galettes (E à Z).

Ce repérage sera utilisé pour l'identification des GT et des TD par exemple.



3.1 EXTENSION NEUF

Des travaux mineurs d'extension sont prévus dans le périmètre de l'IGH. Cela concerne principalement le SAS ambulance et le remplissage des patios.



3.2 RESTRUCTURATION

La restructuration concerne la majeure partie des travaux à réaliser.

Ces travaux sont phasés.

3.2.1 TRAVAUX PRÉALABLES

Travaux préalables sont prévus dès le début de l'opération. Ils ont pour objets d'anticiper les futurs travaux de restructurations dans la tour.

Par exemple, la création des colonnes et gaines à tous les niveaux.

Ces travaux impliquent des interventions dans des zones en activités avec une reprise des terminaux et des réseaux.

Les circuits seront repris provisoirement sur des circuits existants.

Des dévoiements ponctuels de réseaux sont à prévoir afin de permettre la mise en œuvre des gaines.

Lors des travaux de restructurations, ces circuits seront repris sur les nouvelles armoires.

3.2.2 NIVEAUX JACHÈRES (NIVEAU 1 ET 2)

Il n'est pas prévu de travaux CFO dans ce niveau à l'exception des travaux liés :

- Aux travaux préalables (création des gaines par exemple)
- Création des SAS
- Renforcement de la structure
- Besoins des autres corps d'état

Ces niveaux seront laissés en jachère en fin de travaux. Il n'est pas prévu de réhabiliter ces niveaux.

Nota :

- Les zones jachères des niveaux 1 et 2 sont prises en compte dans le bilan de puissance sur la base de ratio de niveaux d'hospitalisation.

3.2.3 NIVEAUX JACHÈRES (NIVEAU SS2)

Il n'est pas prévu de travaux CFO dans les jachères du SS2 à l'exception des travaux liés :

- Aux cheminements des réseaux dans ces zones
- À la création des LT
- L'éclairage provisoire d'accès aux nouveaux locaux.
- Aux renforcements de la structure
- Aux Besoins des autres corps d'état

Ces niveaux seront laissés en jachère en fin de travaux. Il n'est pas prévu de réhabiliter ces niveaux.

Nota :

- Les zones jachères du SS2 seront prises en compte dans le bilan de puissance sur la base de ratio (cf bilan de puissance).

3.2.4 RESTRUCTURATION

La restructuration sera réalisée après les travaux de curage.

Dans la tour, le niveau N-1 (tampon) du niveau restructuré N sera également libéré afin de permettre de réaliser les travaux sur les réseaux gravitaires.

Dans un niveau restructuré N, les nouveaux TD se raccorderont aux tableaux généraux (TG) via les GT et équipements prévus dans le cadre des travaux préalables.

Des travaux d'alimentation provisoire sont à prévoir (pose/dépose) pour l'alimentation d'équipements provisoires permettant le fonctionnement des installations non concerné par les travaux (exemple, extracteur, CTA, désamiantage).

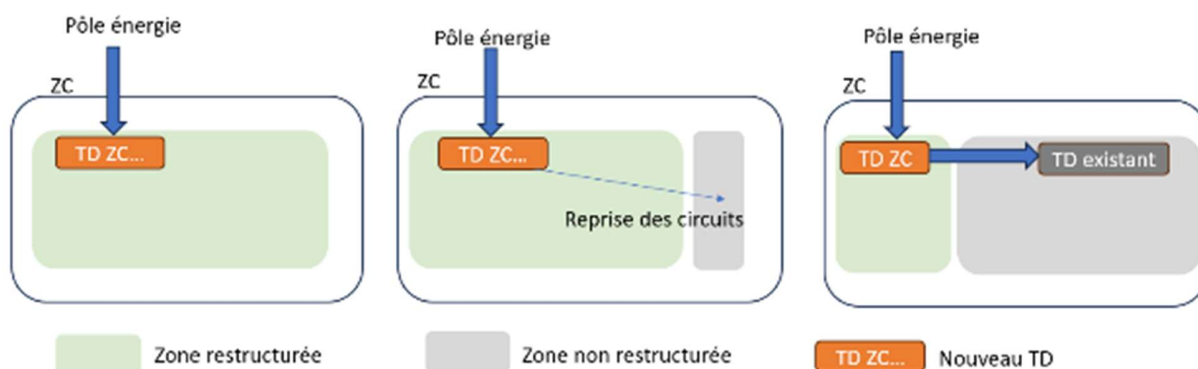
3.2.4.1 CAS PARTICULIERS

Dans une ZC (SSI) peuvent cohabiter une zone restructurée et une zone non restructurée.

Dans ce cas, les circuits de la zone non restructurée seront repris sur la nouvelle armoire de zone.

Dans le cas des zones non restructurées et équipées d'un ou plusieurs TD. Le(s) TD existant(s) seront alimentées à l'identique depuis le nouveau TD de la ZC.

Les nouveaux TD seront dimensionnés (puissance) pour traiter l'ensemble de la ZC.



3.3 Mise en sécurité

3.3.1 REMPLACEMENT DES SOURCES D1 SS3

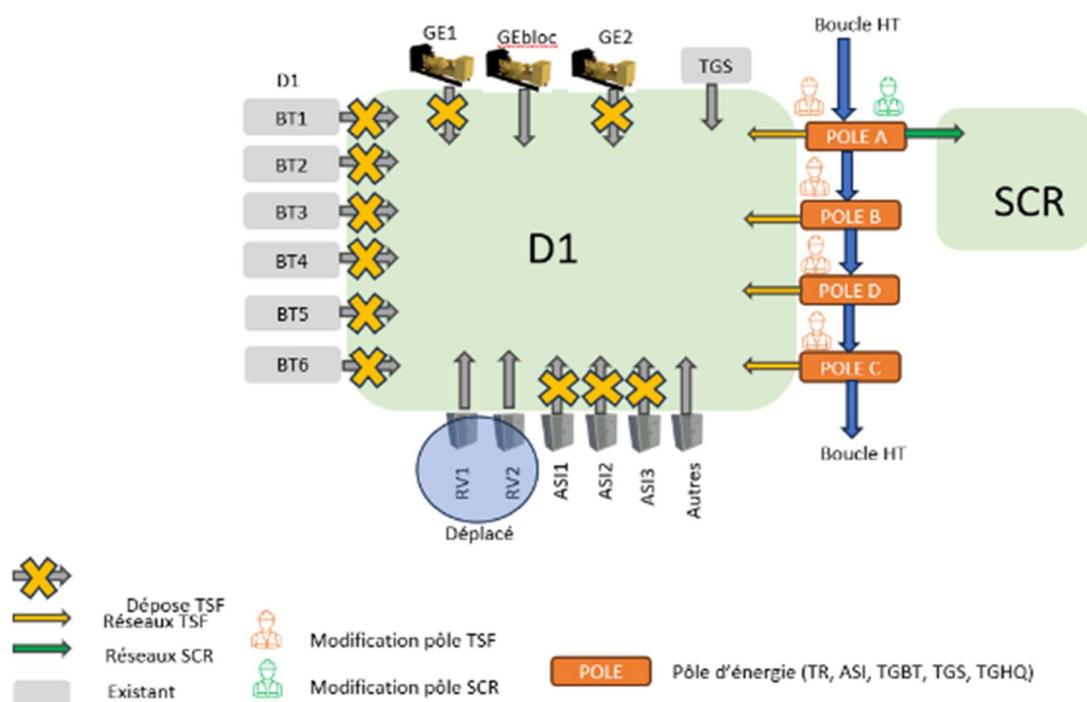
Les locaux sources du CHU D1 sont localisés principalement au niveau SS3. Les accès à ces locaux sont délicats et ne permettent pas une intervention rapide des services de secours.

Dans le cadre du schéma directeur, il est prévu la dépose complète de ces installations.

La dépose sera réalisée après le basculement des anciennes installations sur les nouvelles.

Le projet RXP réalisera les nouveaux pôles d'énergies. Les nouvelles installations et la réalimentations des existants sera issue de ces pôles.

Sauf indication contraire, tous les travaux dans ces pôles pour les besoins TSF sont à la charge de TSF.



3.3.1.1 RÉSEAU NORMAL - D1

L'architecture HT/BT existant basculera progressivement sur les nouveaux pôles.

À l'issue des travaux TSF, elle sera déposée.

Localisation	Équipement	Dépose projet TSF	Conservé – maintenue en service
D1 -SS3	BT5 BT6	HT TGBT BT5 BT6	
D1 -SS3	BT1 BT2	HT TGBT BT1 BT2	
D1 -SS3	BT3 BT4	HT TGBT BT3 BT4	

→ Cf synoptique HT/TGBT existant

3.3.1.2 RÉSEAU SÉCURITÉ - D1

Les nouveaux équipements de sécurité seront alimentés depuis les nouveaux TGS des pôles d'énergie et TDS. Le TGS existant est maintenu en service (alimentant des équipements hors zone travaux).

Localisation	Équipement	Dépose projet TSF	Conservé – maintenue en service
D1 -SS3	TGS + coffret		X
D1 -SS3	Source centralisée Armoire chargeur batterie		X
D1 -SS3	Armoire chargeur batterie bloc OP		X
D1	Les colonnes de sécurité GS	X Celles qui ne seront plus utilisées	X

→ cf. synoptique principe d'installations de sécurité existantes

3.3.1.2.1 LT TGS

Il est localisé au SS3.

Local est équipé :

- TGS
- Coffret extension



3.3.1.2.2 SOURCE CENTRALISÉE - LT CHARGEUR + LOCAL BATTERIE

Il est localisé au SS3.

Local est équipé :

- Batterie
- Detection
- Source centralisée
- Armoire SC



3.3.1.2.3 ARMOIRE CHARGEUR BATTERIE BLOC OP

Elle est localisée au SS3 dans le local ELEC bloc opératoire historique.



3.3.1.3 RÉSEAU SECOURS - D1

Le secours des installations est également restructuré par le projet RXP (centrale d'énergie).

À l'issue des basculements des installations sur la nouvelle (projet TSF), il sera prévu la dépose de ces installations de secours de type groupe électrogène.

Le GE bloc sera utilisé pour les travaux de mise en sécurité du bloc opératoire.

Localisation	Équipement	Dépose projet TSF	Conservé – maintenue en service
Chaufferie	GE1	X	
Extérieur	GE2	X	
SS3	GE bloc		X

Nota :

- Point de vigilance concernant l'évacuation du GE1 situé au sous-sol du bâtiment chaufferie. Le CHU autorise l'utilisation du palan existant pour la manutention du GE1, sous réserve qu'il soit vérifié par le présent corps d'état.

3.3.1.4 RÉSEAU ONDULEE - D1

Les onduleurs du SS3 seront remplacés ou déplacés. Une partie est traitée partiellement par le projet RXP et une autre partie est traitée par le projet TSF.

Les autres ASI sont conservés et maintenus en service.

	Projet TSF	Projet TSF Conservé – maintenu en service	Projet RXP
Fourniture des ASI des pôles A B C D			X
Modification des ASI des pôles A B C D (puissance, batterie)	X Dans le cadre des travaux TSF		

Déplacement des ASI RV1 et RV2 (hors coffret) dans le LT pôle A. y compris raccordement depuis le pôle A et vers les coffrets existants	X	X Déplacés dans le pôle A	
Fourniture et mise en service de l'ASI RV3 Réalimentation de RV3 (circuit puissance)	X		
Fourniture et mise en service de l'ASI Service de Médecine nucléaire Réalimentation de : PETSCAN / Gamma cam 1 / Gamma cam 2 / Gamma cam 3	X		
Dépose des ASI existants 1 – 2 – 3 après basculement des installations	X		
Autres ASI		X	

➔ cf. *synoptique principe des onduleurs existants*

3.3.1.4.1 LT ASI RV1

Il est localisé au SS3.

Local est équipé :

- ASI + batterie type MGE Galaxy 5000 – 100 KVA. **À déplacer**
- Matériel à l'abandon : ASI **A déposer.**
- Coffret elec
- 2 transformateurs TRI/TRI SEC 100 KVA (en extérieur du local) **A déposer**
- Système de ventilation et climatisation



TR isolement



Coffret



ASI à l'abandon



ASI + batterie

3.3.1.4.2 LT ASI RV2

Il est localisé au SS3.

Local est équipé :

- ASI + batterie type MGE Galaxy 5000 – 100 KVA. **À déplacer**
- Coffret elec
- 2 transformateurs TRI/TRI SEC 100 KVA (en extérieur du local) **A déposer**
- Système de ventilation et climatisation



TR isolement



Coffret



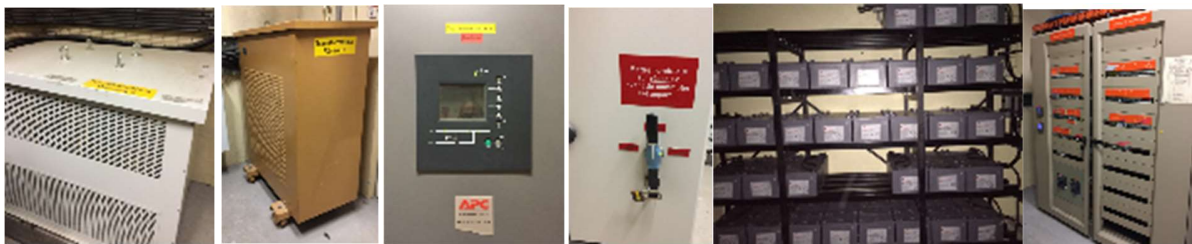
ASI + batterie

3.3.1.4.3 LT ASI 1 + LT BATTERIE

Ils sont localisés au SS3.

Les locaux sont équipés :

- Batteries : À déposer
- Coffrets batterie A déposer
- Système détection H2 local batterie A déposer
- Système de ventilation et climatisation.
- ASI + batterie type MGE Galaxy 7000 – 250 KVA. À déposer
- Armoire By pass A déposer
- TGBT ASI A déposer
- 2 Transformateurs TRI/TRI SEC (250 KVA et 320 KVA) A déposer
- Petit équipement à l'abandon : À déposer



3.3.1.4.4 LT ASI 2 + LT BATTERIE

Ils sont localisés au SS3.

Les locaux sont équipés :

- Batteries : À déposer
- Coffrets batterie A déposer
- Système détection H2 local batterie A déposer
- Système de ventilation et climatisation.
- ASI + batterie type MGE Galaxy UPS – 250 KVA. À déposer
- Armoire By pass A déposer

- TGBT ASI **A déposer**
- 1 Transformateur TRI/TRI SEC (250 KVA) **A déposer**
- Petit équipement à l'abandon : **À déposer**



3.3.1.4.5 LT ASI 3 + LT BATTERIE

Ils sont localisés au SS3.

Les locaux sont équipés :

- Batteries : **À déposer**
- Coffrets batterie **A déposer**
- Système détection H2 local batterie **A déposer**
- Système de ventilation et climatisation.
- ASI + batterie type MGE Galaxy 7000 – 250 KVA. **À déposer**
- Armoire By pass **A déposer**
- TGBT ASI **A déposer**
- 2 Transformateurs TRI/TRI SEC 250 KVA **A déposer**
- Petit équipement à l'abandon : **À déposer**



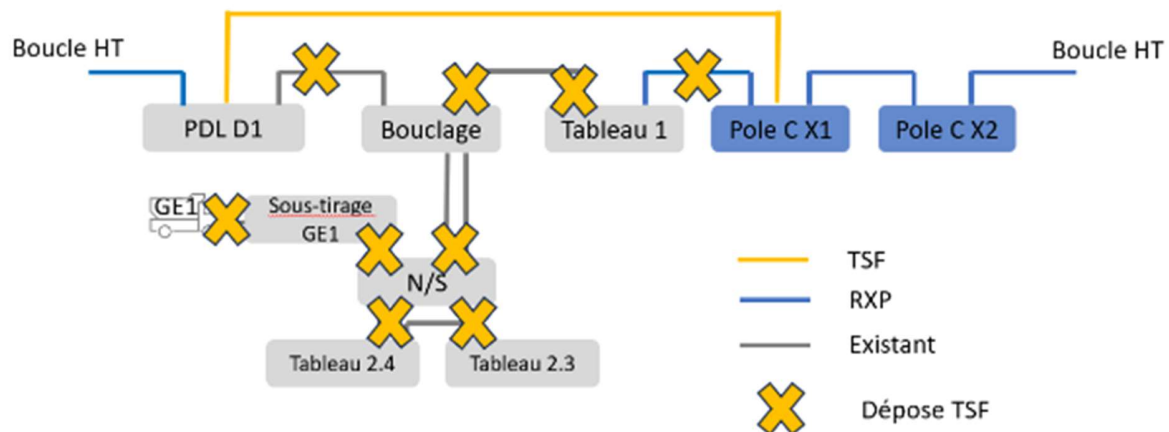
3.3.1.5 RÉSEAU HT

Les BT1 à BT6 sont raccordés sur le réseau HT via les tableaux HT :

- Bouclage,
- N/S,
- Tableau 1,
- Tableau 2.3
- Tableau 2.4

Dans le cadre du projet RXP les tableaux bouclage et N/S sont insérés dans la nouvelle boucle HT (entre le pôle C et le PdL D1).

À l'issue des travaux de dépose de l'architecture HT-BT existante (BT1 à BT6), il sera prévu une liaison HT entre le pôle C et le PdL D1). La dépose des tableaux HT se fera après la mise en service de cette nouvelle liaison HT.



➔ Une mise à jour de l'études sélectivité HT, GTE et GTB sont également à prévoir.

3.3.2 RÉALIMENTATIONS DES EXISTANTS

Afin de permettre la dépose des installations techniques existantes du SS3, il sera nécessaire de réalimenter les aboutissants des zones non restructurées issues des ;

- TGBT BT1 à BT6
- TGHQ ASI 1 à ASI 3.



Dans les zones non restructurées à 100 % (ou construction neuve), les installations existantes seront maintenues en service. En fonction de la puissance, ces équipements seront alimentés :

- Soit directement depuis les TGBT/TGHQ des nouveaux pôles
- Soit depuis un nouveau TD de zones

Gaines existantes

Depuis les armoires principales (BT, TGS et TGBT HQ), les réseaux cheminent généralement verticalement dans des gaines techniques (GT..., CMO..., GS...).

Les équipements sont alimentés depuis ces armoires principales :

- Soit directement
- Soit indirectement :
 - o Via des colonnes montantes
 - o Via d'armoires intermédiaires (distribution en cascade)

Les TD de petite puissance (exemple zone hospitalisation) sont généralement alimentées depuis des colonnes montantes via une grille de répartition :

- Colonne montante Éclairage + PC
- Colonne montante Éclairage veille (zone hospitalisation)
- Colonne montante Éclairage circulation
- Colonne montante ondulée

Alimentation depuis les TD zones

Dans les zones « **mis en sécurité** » et « **hors périmètre** », il est prévu dans chaque ZC (SSI), une armoire générale alimentée depuis :

- Les TGBT X1 -X2 en double attache
- Les TGHQ X1-X2 en double attache

En aval de l'armoire générale, il sera prévu la réalimentation des équipements initialement alimentée depuis les BT.

La réalimentation de ces équipements se fera à l'identique (type et puissance).

Colonnes montantes existantes

Des colonnes montantes cheminent à l'intérieur de gaines techniques. Elles assurent à chaque niveau la distribution électrique des réseaux (éclairage, PC, petite FM) des TD existants.

Dans les zones « **mis en sécurité** » et « **hors périmètre** », il est prévu un coffret électrique dans chaque gaine technique existante pour permettre la réalimentation des départs des équipements existants.

Ce coffret sera alimenté (N/HQ) depuis le nouveau TD de zone.

À l'issue des travaux, les colonnes montantes existantes seront déposées.

Raccordements sur les installations existantes

Les raccordements sur les installations existantes impliquent :

- Modification des protections de tête en cohérence avec les Icc et pouvoir de coupure.
- La mise en œuvre de boîtier de jonction en amont, pour les équipements avec bornier de raccordement défectueux.
- La mise à jour des schémas

➔ *cf. synoptique principe de distribution BT existante*

➔ *Cf plans des relevés des équipements BT/HQ/SECU existante*

➔ *Cf annexe des départs BT et TGHQ existant*

3.3.3 DÉPOLLUTION SS4

Le sous-sol 4 (SS4) est utilisé en amenée d'air pour la ventilation de zone.

Des équipements techniques (type armoire électrique CVC) sont également présents dans ce niveau. Ils peuvent être à l'origine d'un sinistre et propager les fumées dans le bâtiment.

Dans le cadre du schéma directeur, il sera prévu des TD au Niveau 3 dans une GT. Ces armoires alimenteront les terminaux existants du SS4 (principalement de l'éclairage).

3.3.4 MISE EN SÉCURITÉ DU BLOC OPÉRATOIRE

Les équipements techniques électriques (TR isolement, TG bloc) des 2 blocs opératoires sont localisés dans 2 LT au SS3 :

- LT ELEC BLOC OPÉRATOIRE EXTENSION
- LT ELEC BLOC HISTORIQUE

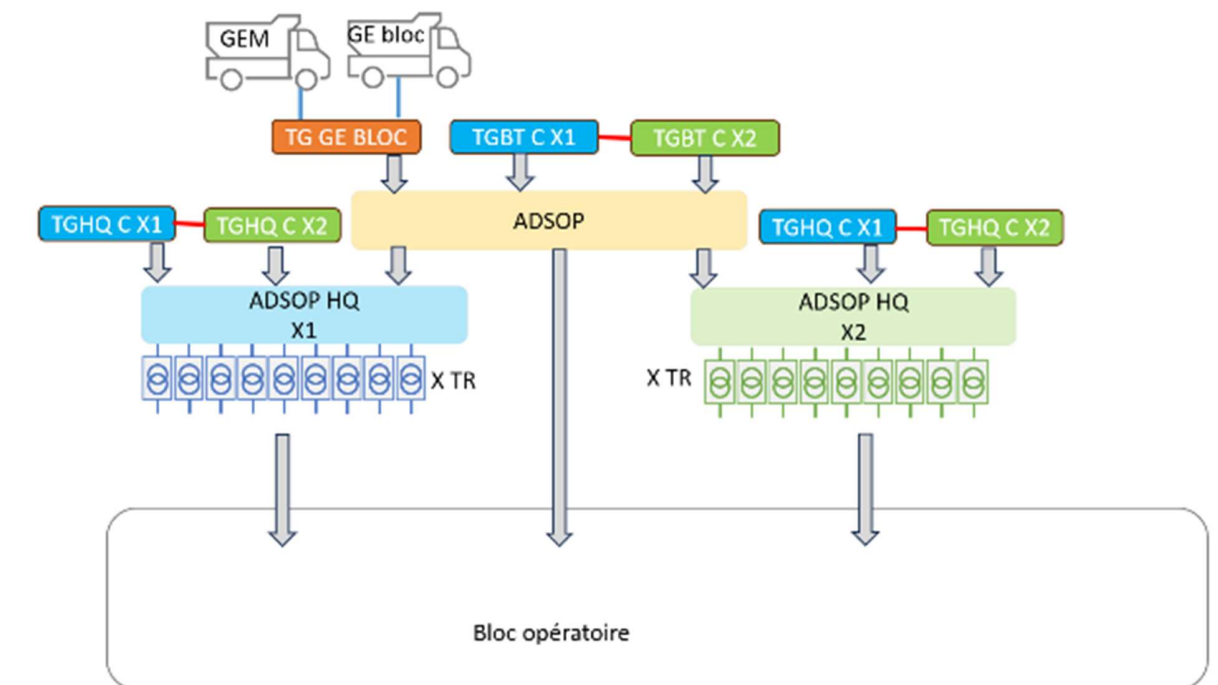
Chaque salle d'opération est alimentée depuis 2 TD. Chaque TD est alimenté via un transformateur d'isolement (10kVA ou 20KVA). Cette installation est vétuste.

Certaines installations sont alimentées également depuis les BT.

→ cf. *Principe de distribution des blocs opératoires existants*

Dans le cadre de travaux du projet TSF, il sera prévu, la mise en sécurité du bloc opératoire :

- Création d'une zone technique au SS2
- Sécurisation de l'architecture existante
- Le remplacement de l'ensemble des transformateurs IT médical (TR IT)



3.3.4.1.1 LT GE BLOC ET COFFRET GEM

Il est localisé au SS3.

Le local est équipé :

- GE Type MS650 – 650 KVA.
- Armoire GE
- Cuve journalière

- Cuve principale (dans un local indépendant)
- Accessoires

Le coffret de report est localisé dans le LT ELEC BLOC OPERTOIRE EXTENTION

Le coffret GEM est localisé au SS3 vers le local batterie ASI n°3



3.3.4.1.2 LT ELEC BLOC OPÉRATEUR EXTENSION

Il est localisé au SS3.

Le local est équipé :

- Coffret Alarme GE Bloc
- Source centralisée bloc opératoire
- TGBT BLOC OP EXTENSION
- TGST BLOC OP EXTENSION
- Coffret CFA Gunnebo
- Coffrets parafoudres **A déposer**
- 2 x 7 TR IT : TRI-TRI 10 à 20 KVA **A déposer**
- Systeme de ventilation

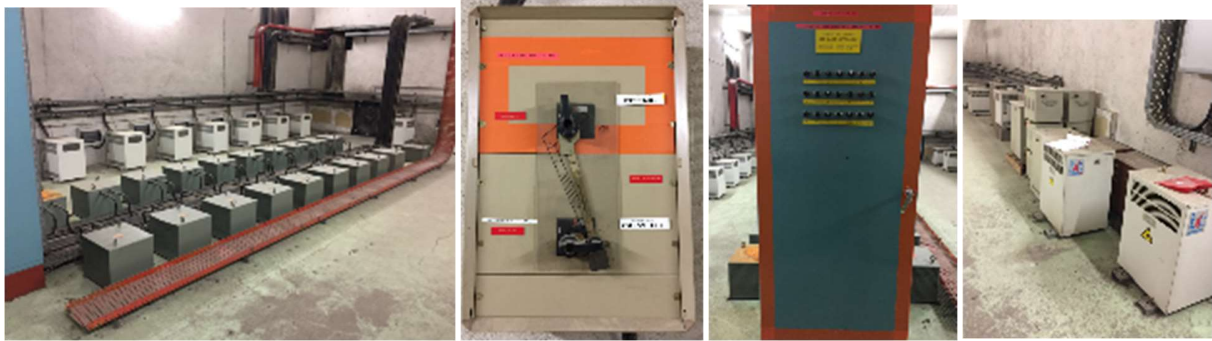


3.3.4.1.3 LT ELEC BLOC OPÉRATOIRE HISTORIQUE

Il est localisé au SS3.

Le local est équipé :

- Coffret ventilation LT
- TGST BLOC OP HISTORIQUE
- Armoire salles septiques **A déposer**
- Tableaux de secours BOP **A déposer**
- Coffrets parafoudres **A déposer**
- Tableau secondaire transformateurs **A déposer**
- Les TR IT salles septiques **A déposer (non remplacé)**
- Les TR IT salles opérations TRI-TRI 10 à 20 KVA: **À déposer**
- Les TR IT à l'abandon et/ou HS **A déposer**
- Le TR IT Réanimation TRI-TRI 25KVA **A déposer**
- Le TR IT déchocage TRI-TRI 50 KVA **A déposer**
- Autres TR IT **A déposer**
- Systeme de ventilation



3.3.5 RENFORCEMENT CF STRUCTURE

Des travaux de renforcement coupe-feu des structures et parois sont prévus dans différentes zones.

Ces zones sont localisées sur les plans du corps d'état GO.

Les travaux prévus par le corps d'état CFO :

- Dépose des luminaires, prise, commande d'éclairage y compris la canalisation associée pour permettre les travaux de renforcement.
- Remplacement des terminaux
- Dévoiement des réseaux
- Alimentation en fonction des cas
 - o Depuis nouveau TD
 - o Depuis TD existant. Prévoir le remplacement des protections.

3.3.6 SÉCURISATION DU SAMU

Le bâtiment Samu Smur trésorerie est un établissement tiers de IGH (localisé vers l'accès des urgences).

Il dispose d'une armoire générale (TG SST) alimentée depuis un TGBT de l'IGH en basse Tension (projet SMUR)

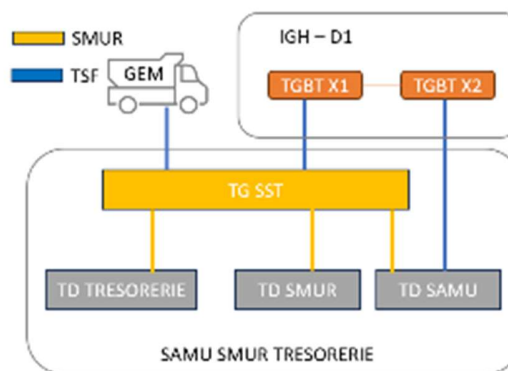
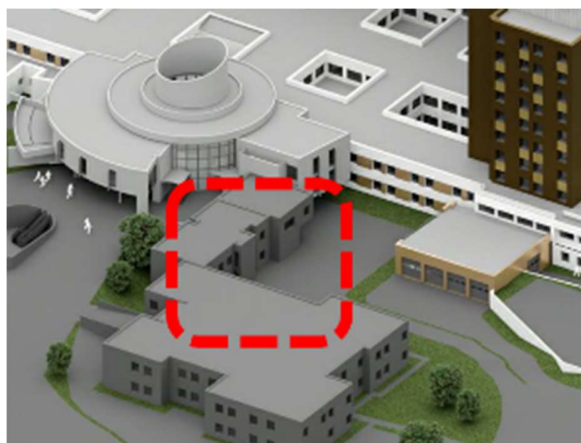
Le service SAMU dispose d'un TD (avec inverseur de source auto) alimentée depuis ce TG SST.

Il est demandé ;

- L'alimentation de l'établissement (TG SST) depuis un nouveau pôle (réseau X1)
- L'alimentation en secours du TD SAMU via un nouveau pôle (réseau X2)
- La modification du raccordement coffret GEM pour un secours du TG SST.

Le **TD SAMU** disposera :

- D'une alimentation X1 (normal) alimenté via le TG SST (½ TGBT X1 de l'IGH).
- D'une alimentions X2 (secours) alimenté directement un nouveau ½ TGBT X2 de l'IGH.



→ cf. Principe de distribution Principe de distribution Office relais - SMUR

3.3.7 OFFICE RELAIS

La réalimentation des armoires mises en œuvre dans le cadre du chantier office relais au SS2 sera prévu dans le cadre de dépose des BT et TGHQ

→ cf. Principe de distribution Principe de distribution Office relais - SMUR

3.3.8 MISE À JOUR GTB

Une mise à jour complète est à prévoir dans le cadre de la dépose des anciennes installations.

3.4 FAÇADE-TERRASSE

Les travaux de rénovations des façades et d'étanchéité ont un impact sur les installations électriques.

→ cf. CCTP 10.2

→ cf. CCTP 9.2

3.4.1 PARATONNERRES

Une protection contre les effets sera conservée dans le cadre des travaux :

- Toiture D1
- Toiture IRM
- Toiture bunker radiothérapie

Ces protections contre les effets directs devront être **maintenues en fonctionnement**.

Un point de vigilance concernant les descentes existantes devant être déposé dans le cadre des travaux de façade.

3.4.2 RÉSEAUX ELECTRIQUE

cf. CCTP 10.2 et 9.2

3.4.3 TERMINAUX ET COFFRETS ELEC

cf. CCTP 10.2 et 9.2

3.4.4 CHEMINEMENTS

cf. CCTP 10.2 et 9.2

3.5 INTERVENTION SUR LES SOURCES

Comme indiqué au §1 Projets CHU, le projet TSF s'insère entre différents projets.

Le projet RXP, a pour objet de mettre les nouvelles sources et tableaux généraux.

Pour les besoins TSF, il est prévu 4 pôles d'énergie. Chaque pôle intègre :

- 2 postes HT redondants raccordés sur une boucle sécurisée et secourue
- Transformateurs HT redondants
- Des ½ TGBT redondant. Ils sont coupables via des Inter NO. Un système de verrouillage à clé interdit le fonctionnement en parallèle
- 2 onduleurs redondants en parallèle.
- Des ½ TGHQ redondant. Ils sont couplés via des inter NF.
- 1 TGS
- 1 coffret GEM

Les sources transformateurs et Groupes électrogènes sont dimensionnés pour les besoins du CHU.

Les sources ASI généraux sont de type évolutif (puissance et batterie).

Les Tableaux généraux (TGBT, TGS, TGHQ) sont de type évolutif.

L'évolution des ASI et TG pour les besoins du projet TSF est entièrement à la charge du présent corps d'état.

Comme indiqué dans le §1, il est demandé une coordination avec le projet RXP.

Ces sources et TG permettent la mise en œuvre d'une architecture sécurisée redondante. Pour le réseau N et HQ il est prévu 2 chaînes d'alimentations (X1 et X2).

Schéma de principe HT à titre indicatif (A confirmer avec le titulaire RXP)

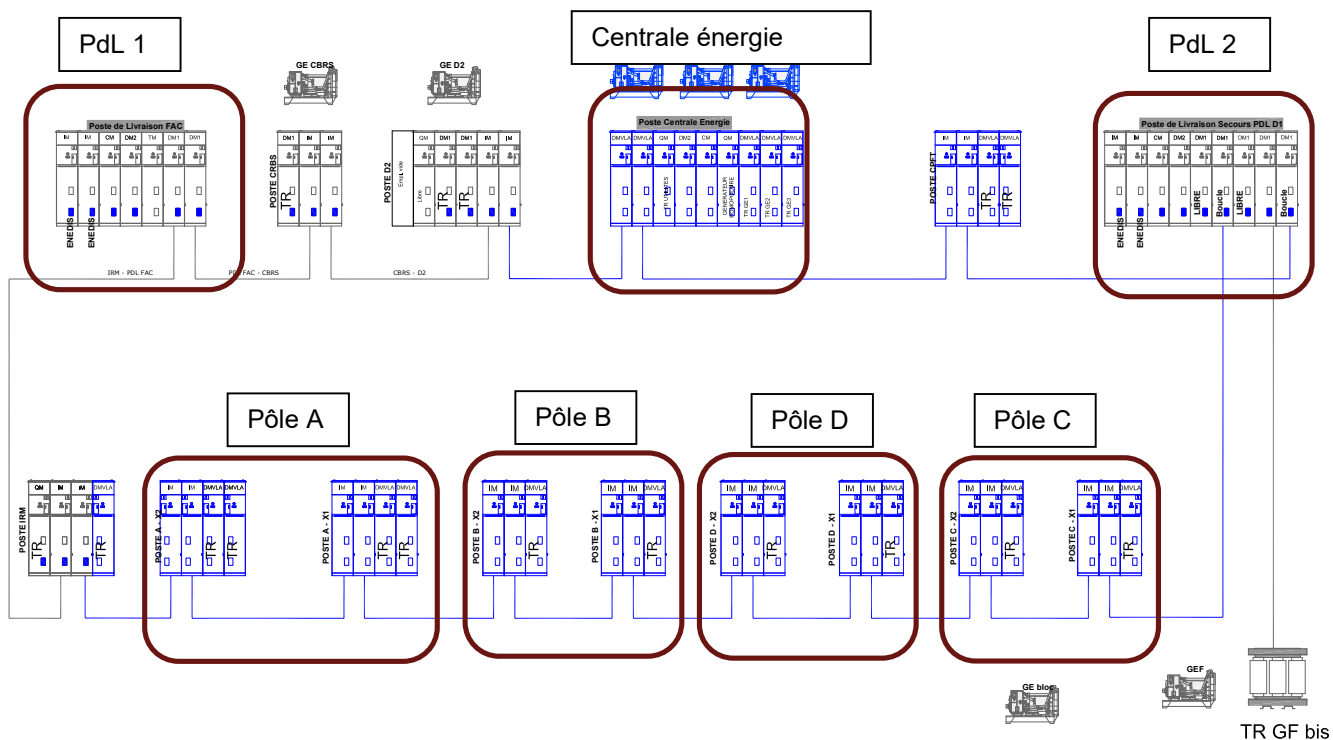
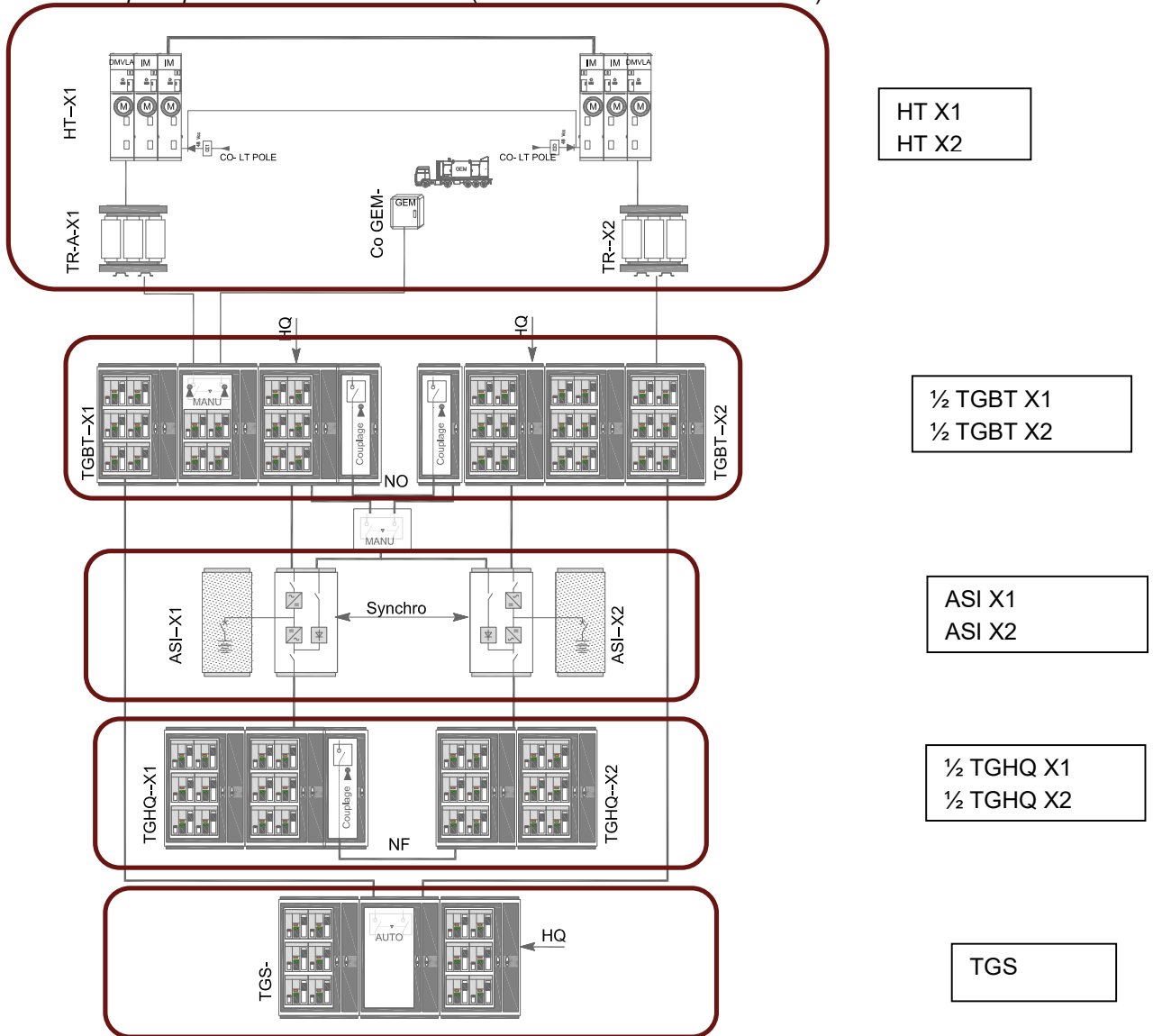


Schéma de principe d'un Pôle à titre indicatif (A confirmer avec le titulaire RXP)





À titre informatif (à confirmer avec le titulaire RXP)

Pôle	A	B	C	D
Transformateur sec 20KV/410V	2 TR 2000 KVA / TR	2 TR 2000 KVA / TR	2 TR 2000 KVA / TR	2 TR 2000 KVA / TR
TGBT	2 ½ TGBT 2000 KVA / ½ TGBT Type OKKEN IS233 forme 4	Idem A	Idem A	Idem A
ASI	200 KVA (4x50 KVA) Batt 200 Kva 15min Type ASI GALAXY VL avec batterie lithium	200 KVA (4x50 KVA) Batt 50 Kva 15min Type ASI GALAXY VL avec batterie lithium	200 KVA (4x50 KVA) Batt 50 Kva 15min Type ASI GALAXY VL avec batterie lithium	200 KVA (4x50 KVA) Batt 50 Kva 15min Type ASI GALAXY VL avec batterie lithium
TGHQ	2 ½ TGHQ Disj 300 KVA/ ½ TGHQ Type OKKEN IS233 forme 4	Idem A	Idem A	Idem A
TGS	1 TGS Disj 350 KVA/TG Prisma P	Idem A	Idem A	Idem A
GEM	Disj 1000 A	Idem A	Idem A	Idem A
Transformateur CVC sec 20KV/410V	2 TR 2000 KVA / TR			
TGBT CVC	2 ½ TGBT 2000 KVA / ½ TGBT Type OKKEN IS233 forme 4			

Secours

La centrale d'énergie est composée de 3 GE (>2813 KVA PRP/GE) secourant la boucle HT. Un reconfigurateur de boucle est également prévu.

Onduleur ASI

L'ASI du pôle A intègre exceptionnellement les besoins du projet SCR.

Le pôle A traite les besoins des projets : RXP, SCR et TSF.

Les ASI (puissance + batterie) sont à faire évoluer en fonction des besoins du projet TSF.

Tableaux généraux

Les TG (TGBT, TGBT CVC, TGHQ) auront les caractéristiques suivantes :

- Type OKKEN de Schneider Electric ou équivalent.
- Indice de service : 233 pour les départs.
- Forme : 4b.
- Indice de mobilité : WWW.
- Automate GTB
- Automate délestage
- Parafoudre type 1+2
- Centrale BAES adressable
- Disjoncteurs débrochables avec contact de déclenchement SD et équipés de commandes électriques pour les départs gérés par le système de délestage-relestage ;

Le TGS est de type Prisma P avec un IS211.

Disjoncteurs 4x1000A et 4 x800A

Le projet RXP prévoit exceptionnellement des disjoncteurs 4x1000A et 4x800A dans les TGBT pour les besoins TSF. Ils seront utilisés par TSF pour l'alimentation des Colonnes montantes 1000A et certains TD (exemple imagerie, TGS, bloc OP). Tous les autres appareillages pour les besoins TSF sont à la charge de TSF.

La mise en œuvre des départs pour le projet TSF, ont pour objectif de limiter les interventions lourdes sur les nouveaux TGBT dans le cadre du projet TSF.

Les disjoncteurs sont de type AGCP (Masterpact MTZ2,...). Les contacts et accessoires associés font également partie de la prestation.

Nombre de disjoncteurs prévu par RXP pour TSF :

	TGBT X1		TGBT X2	
	4x1000A	4x800A	4x1000A	4x800A
PÔLE A	1	1	1	1
PÔLE B	2	1	2	1
PÔLE C	1	1	1	2
PÔLE D	1		1	

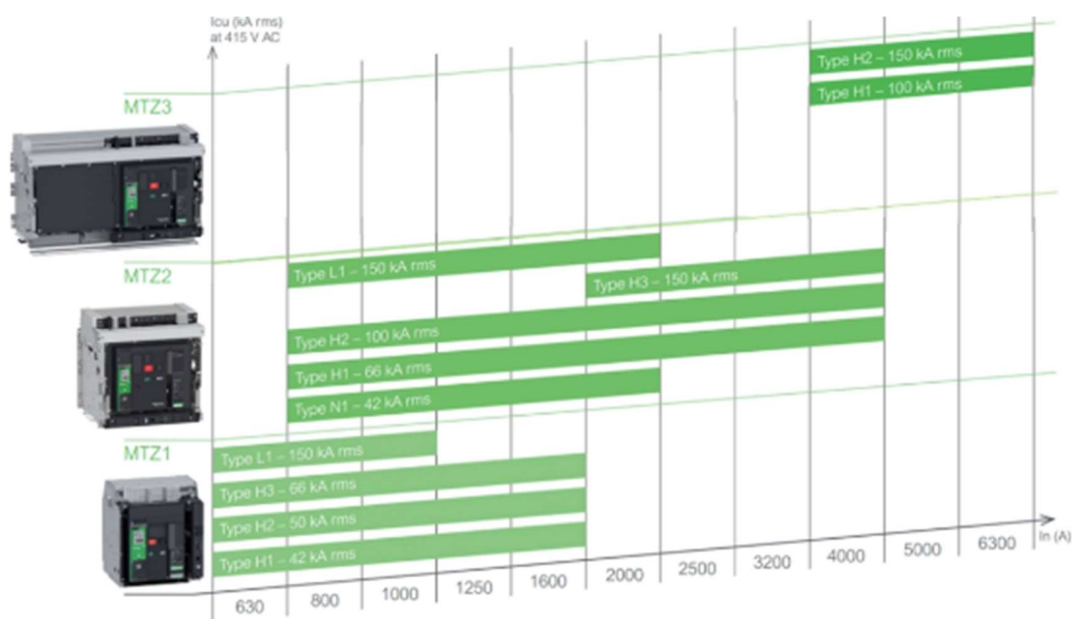




Tableau de limites de prestations entre les différents marchés (RXP, TSF et SCR) :

	RXP	SCR	TSF
Équipement principal			
Tableau constructeur IS233 Forme 4b	X		
Jeu de barres principal	X		
Signalisation	X		
Telecommande BAES	X		
Relais présence tension	X		
Jeu de barres vertical	X		
Inverseur	X		
Parafoudre	X		
Inter de couplage	X		
Automate delestage	X		
Automate GTB	X		
Centrale de mesure	X		
Équipement distribution – fourniture pose raccordement			
Appareillage équipement RXP Socle débrochable / Disjoncteur et déclencheur avec Micrologic mesures / Contacts auxiliaires / Bornier de contrôle Relais / Alim TBT / compteurs RT ...	X		
Appareillage équipement SCR Socle débrochable / Disjoncteur et déclencheur avec Micrologic mesures / Contacts auxiliaires / Bornier de contrôle Relais / Alim TBT / compteurs RT, plan, synoptique, IHM,		X Après formation constructeur	
Appareillage équipement TSF Socle débrochable / Disjoncteur et déclencheur avec Micrologic mesures / Contacts auxiliaires / Bornier de contrôle Relais / Alim TBT / compteurs RT, plan, synoptique, IHM			X Après formation constructeur
Appareillage 1000A et 800A pour projet TSF dans la limite des quantités prévu par RXP (cf tableau page précédente) Socle débrochable / Disjoncteur et déclencheur avec Micrologic mesures / Contacts auxiliaires / Bornier de contrôle Relais / Alim TBT / compteurs RT, plan, synoptique, IHM,	X		

4 PRESCRIPTIONS DÉTAILLÉES TSF

4.1 DIVERS

L'Entrepreneur, titulaire du présent Corps d'état, devra assurer la fourniture, la pose, le raccordement, la mise en œuvre, les tests et la réception de l'ensemble des installations décrites ci-après.

Dans le cadre de la restructuration du CHU, l'objectif est de faire une élévation du niveau de sécurité incendie du bâtiment permettant une nette amélioration sur les points essentiels afin de garantir un bon niveau de sécurité global.

Les solutions proposées ne sont donc pas nécessairement en conformité avec le règlement de sécurité IGH en matière de sécurité électrique, mais les dispositions énoncées s'inspirant de la réglementation ERP permettent d'atteindre un niveau de sécurité électrique au minimum satisfaisant pour chacune des solutions.

Plusieurs projets sont planifiés au CHU de Limoges dont la présente opération (TSF) rattachée au pôle A.

Le projet **RXP** (projet Réseaux Primaires), en charge des installations principales, HTA, TGBT, TGS, ASI, TGHQ, fera l'objet d'un autre dossier de consultation et ne fait pas partie du présent dossier.

Seront prévues au présent Corps d'état les prestations suivantes :

- Etudes d'exécution
- Relations avec les autres Corps d'état et concessionnaires
- Dossier d'exécution
- Dossier des Ouvrages Exécutés
- Repérage des installations
- Essais et autocontrôles
- Nettoyage des équipements mis en place
- Réceptions
- Repli de chantier
- Garanties
- Formations

Par ailleurs, le présent Corps d'état prévoira dans le cadre de ces prestations la réalisation de locaux témoins entièrement équipés conformément au CCTC. L'entrepreneur devra la fourniture, la pose et le raccordement des équipements de ces locaux témoins selon le planning établi par l'OPC joint au présent dossier.

4.1.1 COORDINATIONS INTER PROJETS

cf. §1 § Projets CHU

4.1.2 ÉTUDES EXÉCUTIONS

cf. §1

4.1.3 ASSISTANCE TECHNIQUE

cf. §1

4.1.1 RÉCEPTIONS EN USINES

cf. §1

4.1.2 DOE

cf. §1

4.1.3 SUIVI DES INSTALLATIONS

cf. §1

4.1.4 INSTALLATION DE CHANTIER

cf. CCTC

4.1.5 PARTICIPATION SYNTHÈSES

cf. §1

4.1.6 ESSAIS

cf. §1

4.1.7 FORMATIONS

cf. §1

4.1.8 LOCAUX TÉMOINS

cf. CCTC

4.1.9 Consignations des réseaux

cf. §2

4.1.10 Interventions sur les installations existantes

cf. §2

4.1.11 Alimentations provisoires

cf. §3 et phasage

4.2 RÉSEAU DE TERRE

4.2.1 PRISE DE TERRE (EXTENSION)

La prise de terre sera réalisée par une boucle à fond de fouille sous les fondations **des extensions** sur tout son périmètre avec un câble en cuivre nu de 50 mm² de section, complétée par un maillage.

La résistance de prise de terre devra être inférieure à **1 Ω** . L'entrepreneur devra fournir la fiche de mesure de la résistance de prise de terre.

Cette prise de terre sera interconnectée avec la barrette de terre générale existante (présente dans chaque pôle d'énergie – LT HT).

4.2.2 PRISE DE TERRE (BÂTIMENT EXISTANT)

Des travaux de création, de vérification et d'amélioration de la prise de terre sont réalisés par les projets SCR et RXP.

Chaque LT HT pôle d'énergie dispose d'une barrette de terre principale interconnectée.

Ces barrettes seront l'origine des liaisons équipotentiellles pour le projet TSF.

Les éventuelles modifications des barres de connexions sont à la charge du présent Corps d'état.

Il est souhaitable que les besoins de TSF soient transmis aux titulaires CFO de SCR et RXP.

4.2.3 TERRE SPÉCIFIQUE

Terre locaux techniques haute tension

La terre des postes HT est réalisée par les projets SCR et RXP

Terre des locaux VDI

À partir de la cablette située sur les chemins de câbles, il sera prévu un conducteur 1x16 mm² VJ isolé, posé sous fourreau, protégé et distribué jusqu'aux baies. Toutes les baies seront interconnectées entre elles par un câble.



Distribution terre sur les chemins de câbles

Un câble 1x28 mm² cuivre nu sera distribué sur l'aile des chemins de câbles suivants :

- Chemins de câbles principaux courants faibles, en horizontal et en vertical.
- Chemins de câbles principaux courants forts (N, HQ, SECU), en horizontal et en vertical

Fixations par colliers spécifiques sur les chemins de câbles. Toutes les masses métalliques seront raccordées à cette distribution. Ce câble de 1x28 mm² cuivre nu prendra naissance depuis le réseau de fond de fouilles.

Une interconnexion systématique de tous les chemins de câbles entre eux se fera au niveau de chaque croisement de chemin de câbles par, soit :

- Une patte courte en tôle de 30 mm de large dimension
- Une tresse courte étamée de 30 mm de large environ

Ces liaisons seront boulonnées aux deux extrémités

Maillage des éléments de la structure

Afin de garantir une bonne évacuation des charges électromagnétiques, il sera mis en œuvre un réseau de colonnes de terre verticale reprenant à chaque niveau les différents ferraillements contenus dans les planchers béton ainsi que les éléments métalliques de façade.

La prestation comprendra :

Pour chaque colonne d'armoires un câble vertical 29° posé sur support isolant. En pied de gaine, ce câble rejoindra le distributeur de répartition de terre (avec identification),

- À chaque niveau, connexion des ferraillements des planchers béton dans un rayon de 20 m autour de la colonne
- À chaque niveau, connexion des éléments métalliques de façade à raison d'une liaison tous les 20 m.

Interconnexion des bâtiments

L'interconnexion terre des bâtiments est réalisé par le projet RXP

Réseaux de terre équipement extérieur

Le Corps d'état VRD doit les liaisons terre de tous les candélabres, mâts.

Le câble sera laissé en attente à proximité de la chambre de tirage vers la façade.

Elles seront à raccorder sur la barrette de terre du bâtiment.

Mesure de la prise de terre



Une attestation de la mesure de terre sera fournie.

Plan du réseau de terre

Compte tenu de la complexité demandée pour réaliser le réseau de terre, l'entreprise réalisera un dossier spécifique des réseaux PE qui permettra d'identifier tous les circuits.

Les sections et types de câbles seront mentionnés, les barres de terre, les repères des câbles...

Le synoptique sera de type géographique permettant de visualiser les remontées, les locaux et tableaux.

Ces documents seront fournis par visa EXE et joint au DOE.

4.2.4 LIAISON ÉQUIPOTENTIELLE

4.2.4.1 LIAISON ÉQUIPOTENTIELLE PRINCIPALE

La liaison équipotentielle principale devra relier à la borne principale de terre les éléments conducteurs suivants :

- canalisations d'alimentation à l'intérieur du bâtiment (par exemple : eau, gaz, etc.),
- canalisations métalliques de chauffage central,
- les éléments métalliques accessibles de la construction. Lorsque de tels éléments conducteurs proviendront de l'extérieur du bâtiment, ils devront être reliés aussi près que possible de leur pénétration dans le bâtiment.

La section minimale devra être au moins égale à la moitié de la plus grande section des conducteurs de protection de l'installation avec un minimum de 6 mm² en cuivre et un maximum de 25 mm² cuivre. Ces conducteurs seront de couleur vert-et-jaune.

4.2.4.2 LIAISON ÉQUIPOTENTIELLE SUPPLÉMENTAIRE LOCALE DE LA SALLE D'EAU

Cette liaison équipotentielle locale consistera, à l'aide de conducteurs, à relier entre eux les éléments conducteurs situés dans les volumes 1 et 2 :

- les canalisations métalliques (eau froide, eau chaude, vidange, chauffage, gaz, etc.),
- les corps des appareils sanitaires métalliques,
- les huisseries,
- les conducteurs de protection.

Il n'y aura pas lieu de mettre en œuvre un conducteur de protection supplémentaire entre cette liaison équipotentielle et le répartiteur de terre du tableau de répartition, du fait que la liaison équipotentielle est mise de fait à la terre par les conducteurs de protection situés dans les volumes 1 et 2.

La liaison équipotentielle locale devra 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 pourra être réalisée dans les locaux contigus.

Le conducteur de la liaison équipotentielle locale, de couleur vert-et-jaune, ne pourra en aucun cas être noyé directement sans conduit dans les parois. Sa section sera de 2,5 mm² s'il est protégé contre les chocs (sous baignoire avec tablier, sous conduit ou sous profilé plastique) ou de 4 mm² s'il est posé directement aux parois sans protection mécanique.

Une huisserie métallique pourra constituer une partie de la liaison équipotentielle locale si sa continuité électrique est assurée. Il n'en sera pas de même pour tout autre élément conducteur (canalisation d'eau, etc.).

Il est interdit de relier à la liaison équipotentielle locale la carcasse métallique des appareils de classe II.

4.2.4.3 LIAISON ÉQUIPOTENTIELLE SUPPLÉMENTAIRE POUR TOUT LOCAL À USAGE MÉDICAL DU GROUPE 1 (ET G1+) GROUPE 2

Dans tout local à usage médical du groupe 1, groupe 1+ et groupe 2, une liaison équipotentielle supplémentaire devra être réalisée conformément aux règles de la NF C15-100 et NFC15-211, afin d'égaleriser les différences de potentiel dans l'environnement du patient.

Cette liaison équipotentielle devra être réalisée à l'aide de conducteurs isolés.

Cela 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 et tous autres éléments conducteurs présentant une surface conductrice d'au moins 2 dm² ou pouvant être saisis à la main - à une borne à laquelle est également relié le conducteur de protection de l'installation.

Il ne sera pas nécessaire de relier à cette liaison équipotentielle les éléments conducteurs situés à l'intérieur des parois, tels que les structures métalliques du bâtiment, s'ils ne comportent aucune liaison avec des éléments conducteurs accessibles.

4.2.4.4 MISE À LA TERRE DES SOLS ANTISTATIQUES

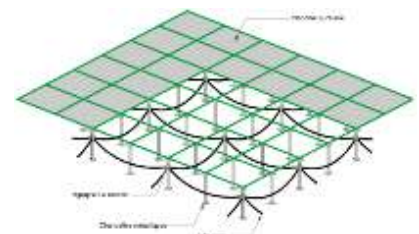
Pour chaque salle équipée d'un sol antistatique (définies sur plans lots sols souples), il sera prévu un conducteur isolé de 25 mm² depuis le tableau électrique de la zone, en attente au pied de l'huisserie de la porte d'entrée, pour le raccordement du sol antistatique. Une barrette de coupure sera prévue au niveau du raccordement de la feuillure laissée en attente par le lot « Revêtement de Sol ».

4.2.4.5 MISE À LA TERRE DES PLANCHERS TECHNIQUES

Certains locaux sont équipés de faux plancher. cf. lot « Revêtement de Sol » et détails architecturaux.

Elle sera réalisée par le lot faux plancher.

Le présent devra le raccordement de ces liaisons sur le réseau de terre du bâtiment.



4.3 INSTALLATIONS EXTÉRIEURES DE PROTECTION CONTRE LES EFFETS DIRECTS DE LA FOUDRE

L'ensemble du bâtiment D1 sera à protéger contre les effets directs de la foudre.

Installation existante

Le CHU est équipé d'une protection de protection PDA. Cette protection :

- Ne protège pas l'extension IRM
- Est défectueuse. Une des prises de terre est défectueuse (T1 – côté IRM) sur le PDA 1
- Ne dispose pas de système auto testable à distance
- Est impacté par les travaux SCR et TSF (façade, étanchéité, équipements techniques)

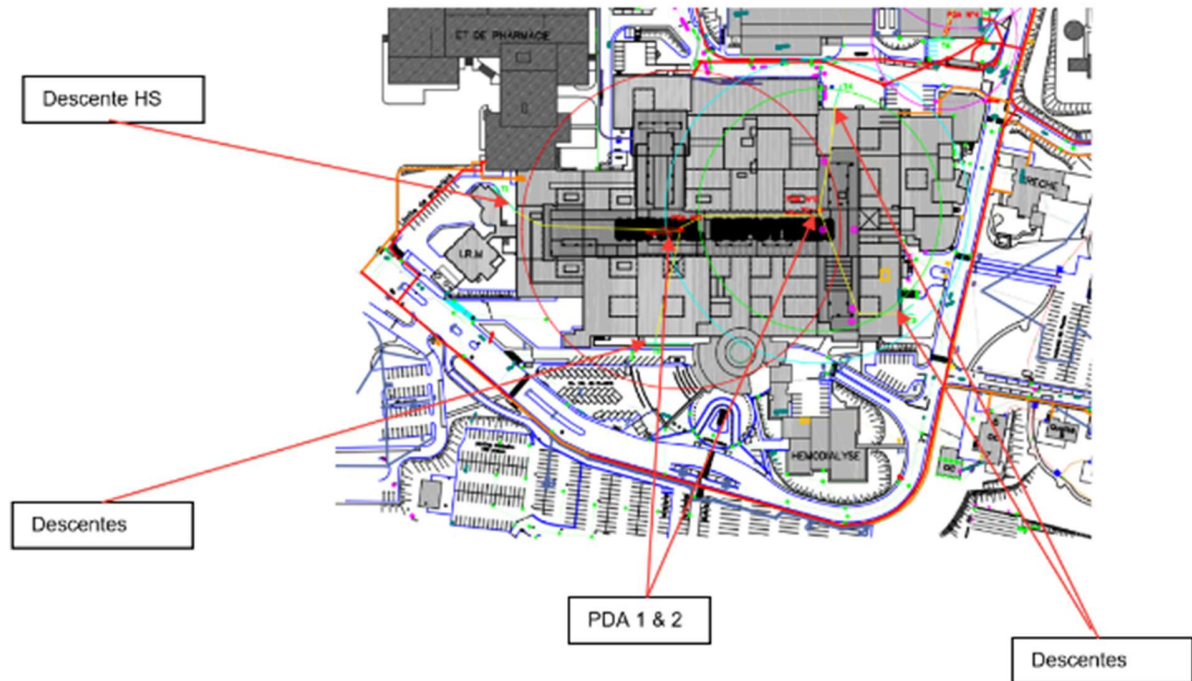
La protection du bunker est interconnectée (en façade) avec la prise de terre T4 de D1.

Une nouvelle protection contre les effets directs de la foudre sera prévue. Pendant la phase de travaux, le maintien du niveau de protection devra être garanti.

Il existe actuellement une Analyse de Risque Foudre (**ARF**) et une étude technique foudre (**ETF**) pour les installations existantes.

L'Entreprise du présent Corps d'état prévoira à sa charge la mise à jour de l'ARF et de l'étude technique foudre qui devra être produite par **France PARATONNERRES** (Contact : Michael TROUBAT (Président) / Tél. : 05 55 57 52 53 / e-mail : m.troubat@france-paratonnerres.com).

L'entreprise, titulaire du présent Corps d'état, prévoira en conséquence la mise en œuvre des installations conformes à ces documents.



Dans l'attente des conclusions de l'ARF, la protection de l'ensemble du bâtiment neuf contre les effets de foudre sera assurée par la mise en place d'un paratonnerre équipé de capteur à dispositif d'amorçage par ionisation, testable à distance, avec un niveau de protection **Niveau I**

Un PV de réception technique Qualifoudre® sera demandé à la réception.

Le personnel certifié niveau 3 (certificat de compétence à transmettre).

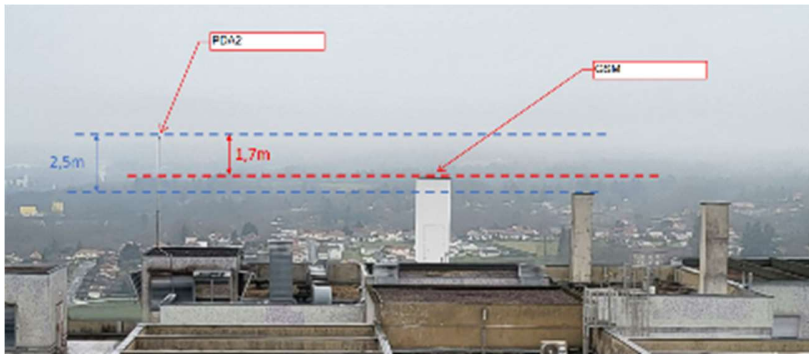
Travaux à réaliser

- Mise à jour ARF / ETF / certificats
- Remplacement des 2 paratonnerres existants par des modèles testables filaires sur site
- Prendre en compte l'installation antenne GSM existante
- Remplacement des conducteurs de descentes et prise de terre
- cf. travaux façade : dépose/repose des conducteurs existants
- Matériel type **France PARATONNERRES**

Antennes GSM existantes

Concernant les 3 antennes GSM Bouygues telecom :

- Les 2 plus éloignées se trouvent dans le volume de couverture.
- La 3ème se situe à une altitude plus basse que celle du paratonnerre N°2. 2 solutions sont possibles:
 - o Conserver le système de fixation (jeu de 2 pattes à boulonner) existant en y ajoutant une patte et ré-hausser le paratonnerre de 1 ou 2 mètre(s) afin qu'il dépasse de 2m cette antenne GSM. Il conviendra d'ajouter des haubans pour stabiliser l'ensemble.
 - o Changer le système de fixation et utiliser un trépied auto-portant qui sera positionné sur le toit de l'édicule. L'ensemble de 3 mats présents pourra alors être conservé et fixé sur le trépied. Il sera alors possible de dépasser de 6m la toiture de l'édicule au lieu des 4,5m actuel. La couverture de l'antenne GSM devenant alors possible.



Principe de test à distance :

Le Paratonnerre à Dispositif d'Amorçage (PDA) sera contrôlable à distance à l'aide d'un dispositif filaire :

- Le câble connecté en permanence au PDA assurera une communication directe.
- Pour la vérification de fonctionnement du PDA, depuis le sol ou la toiture, le boîtier de test se connecte au câble.
- Après le branchement du boîtier de test, celui-ci déclenche automatiquement la procédure de vérification.
- Au terme de la séquence, le résultat s'affiche sur le boîtier de test que le contrôleur tient entre ses mains, évitant ainsi tout risque d'interprétation et de non-visibilité.
- En fin de test, le boîtier de test est déconnecté et rangé (pas d'exposition aux intempéries).

Protection

Le paratonnerre sera disposé en toiture pour assurer la couverture de la totalité du bâtiment.

Cette couverture devra être conforme au niveau de protection I calculé selon la norme NF EN 62305-2 (ou guide simplifié UTE NF C17-108 pour les installations simples).

Avant l'exécution des travaux, l'Entreprise devra soumettre pour accord, à l'organisme de contrôle et à la MOE, l'ensemble des notes de calculs et schémas suivant les paramètres techniques et spécifiques propres au bâtiment, ainsi que la nature des matériaux retenus.

Le présent Corps d'état devra réaliser l'ensemble de la prestation décrite ci-après et devra prévoir tout le matériel nécessaire à la mise en œuvre de cette installation de Paratonnerre.

Le matériel de l'installation de Paratonnerre sera choisi chez un fabricant unique.

La prestation sera à réaliser en conformité avec les normes NF EN 62305-2 et NF C17-102.

Le paratonnerre sera de hauteur suffisante et placée verticalement sur un point saillant de la toiture afin d'obtenir une protection correcte de la structure.

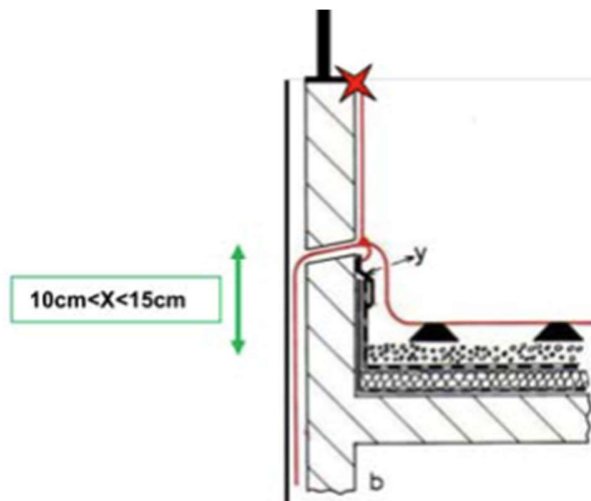
Cette pointe comportera tous les accessoires actifs et passifs nécessaires au type de pose et lieu de fixation.

Deux conducteurs sur la toiture seront constitués par un ruban de cuivre rouge étamé recuit de 30 x 2 mm. Les conducteurs chemineront fixés à raison de 3 fixations minimum par mètre linéaire. Ces fixations devront être adaptées aux différents matériaux support.

La pointe sera reliée par deux descentes sous forme de feuillard qui devra cheminer le plus verticalement possible sur la façade du bâtiment pour rejoindre la prise de terre paratonnerre.

La descente sera réalisée en ruban de cuivre rouge étamé recuit de 30 x 2 mm à raccorder sur le collier livré avec le paratonnerre. Le ruban sera fixé à l'aide de colliers inox le long du mât rallonge.

Le ruban cheminera à travers l'acrotère sur le principe suivant.



Le conducteur sera fixé à raison de trois fixations par mètre linéaire. Les fixations seront variables selon la nature des matériaux rencontrés sur le site :

- Colliers inoxydables sur les mâts et profilés métalliques.
- Plots béton en terrasse.
- Crampons/chevilles plomb sur la maçonnerie.

Les raccordements de deux conducteurs ou rubans entre eux seront réalisés à l'aide de pièces de raccordement adaptées qui conservent la section du conducteur et orientés selon un chemin favorable à l'écoulement du courant de foudre.

Les éléments métalliques extérieurs importants, situés à moins d'un mètre de la descente, seront reliés directement électriquement à la descente.

La position des descentes en façade devra être soumise à l'accord de l'Architecte.

Sur tous leurs parcours, les conducteurs de descentes de paratonnerre seront reliés électriquement aux pièces métalliques extérieures situées à une distance inférieure à la distance de sécurité.

Les deux derniers mètres de chaque descente seront équipés :

- d'un joint de contrôle à faible impédance permettant la mesure de la prise de terre paratonnerre.
- d'un tube de protection mécanique de 2 m en acier galvanisé.
- d'un compteur de coups de foudre.
- d'un regard de visite en polyester béton avec barre d'équipotentialité permettant le raccordement de la terre paratonnerre à la terre générale du site disponible au pied de la descente d'énergie.
- **Affichage**



La prise de terre sera conforme à la norme NF C17-102. Elle sera constituée d'un conducteur identique à celui utilisé pour la descente, disposée en trois brins de 8 m, relié par un raccord patte d'oie, et renforcé par un ensemble de 6 piquets verticaux auto-allongeables, en acier galvanisé de 1 m minimum. La mesure de la terre paratonnerre seul devra être inférieure à 10 Ω .

Ce système de prises de terre devra être adapté dans les cas de descentes en limite de propriété. La forme et la position de la prise de terre devront être soumises à l'accord de la MOE, l'Architecte et le CHU.

Ces prises de terre seront reliées obligatoirement par une liaison déconnectable au ceinturage à fond de fouille par un conducteur de même nature et de même section que les conducteurs de descente.

Chaque regard devra comporter le repère « Terre Foudre ».



Interconnexion des terres

Ces différentes prises de terre devront être reliées entre elle et celle du bâtiment par l'intermédiaire d'un conducteur en cuivre nu enterré de 50 mm — de section minimum.

Compteur de coups de foudre

Fourniture et pose du compteur simple de coups de foudre digital par descente

Alimentation : batterie lithium

Conducteurs : Plat et rond normalisés

Finition : IP 67

Courant détecté : 1kA 8/20µs à 100kA 10/350µs

Protection des antennes des masses en toitures et coursives extérieures

Tous les éléments métalliques non liés à la structure métallique du bâtiment qui sont situés en toiture et en façade et situés à une distance inférieure à la distance de sécurité par rapport aux conducteurs de descente paratonnerre seront reliés. Il sera prévu un feuillard en cuivre étamé de 25x2mm². Cette distance pourra être diminuée en fonction de la longueur de la descente.



4.4 INSTALLATIONS INTÉRIEURES DE PROTECTION CONTRE LES EFFETS INDIRECTS DE LA FOUDRE

4.4.1 DESCRIPTION

L'ensemble des installations sera à protéger contre les effets indirects de la foudre.

L'entreprise, titulaire du présent Corps d'état, prévoira en conséquence la mise en œuvre de parafoudres conformément à ces documents.

A minima, l'ensemble des Tableaux Divisionnaires seront équipés de parafoudres de type 2.

4.4.2 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES PARAFOUDRES TETRAPOLAIRES DE TYPE 2

- Type Parafoudre tétrapolaire de type 2.
- Onde : 8/20 μ s.
- Système de cartouches débrochables pour une maintenance facile,
- Indicateur d'état fonctionnel par phase,
- 1 contact sec de report de signalisation de défaut (Cf. GTC).

4.5 BOUCLE HT

4.5.1 INSTALLATION RXP

Le CHU sera alimenté en HTA via une boucle en canalisation **NFC 33-226 12/20 (24) Kv Alu 3x1x150 mm²**.

La nouvelle boucle (projet RXP) relie les nouveaux postes HT et les postes existants :

- Poste de livraison PDL FAC
- CBRS
- D2
- Centrale d'énergie
- CPFT
- Le poste de livraison PDL D1
- [Bouclage](#)
- [Tableau 1](#)
- Pôle C – X1
- Pôle C – X2
- Pôle D – X1
- Pôle D – X2
- Pôle B – X1
- Pôle B – X2
- Pôle A – X1
- Pôle A – X2
- IRM

À l'issue des travaux de basculent des installations sur les nouveaux pôles d'énergie, les installations HT bouclage et tableau 1 pourront être déposés par TSF. La continuité de la boucle HT devra être assurée par le présent Corps d'état avant les travaux de dépose.

➔ *cf. Synoptique CFO*

4.5.2 LIAISON HT

Les liaisons HT :

- Entre C X1 et Tableau 1: à déposer
- Entre bouclage et PDL D1 : à déposer
- Entre PDL D1 et Pôle C – X1 : à créer

Nota :

- Mise à jour de l'étude de sélectivité
- Plan de verrouillage à coordonner
- Mise à jour des synoptiques
- GTE et GTB à mettre à jour
- La dépose inclut les CTP existants

Cheminements

Cf §3 §cheminent et supportage

Pose sous fourreaux sous dallage et sur chemins de câbles dédiés et dans CTP CF2H.

Le corps d'état précisera sur plan les positions exactes des cheminements envisagés au Corps d'état G.O et VRD.

Son parcours sera identifié tous les 5 mètres par étiquettes jaunes CATU AM132/2 « DANGER HAUTE TENSION » et signe CATU – AM 41/1 « HOMME Foudroyé ».

Une câblette de terre sera posée latéralement sur l'aile (cf §3 §Terre locaux haute tension)

Le cheminement sous des réseaux fluides est proscrit.

Cheminement dans les SS de D1.

Les cheminements dans le bâtiment D1 sont délicats et sont limités à quelques mètres (depuis le pôle C jusqu'au point de sortie extérieur).

Le présent corps d'état intégrera dans son offre une part de complexité dans la mise en œuvre des équipements techniques et de la boucle HT.

Canalisations HTA

La boucle HTA sera réalisée en câbles secs unipolaires en aluminium sur la totalité de son parcours.



L'ensemble de la boucle sera réalisé en câbles secs unipolaires de 150 mm² aluminium minimum. Les extrémités seront réalisées suivant mode opératoire POPY. Les câbles seront d'un seul tenant de poste-à-poste.

Les liaisons HTA emprunteront le plus souvent possible des cheminements distincts au niveau des alimentations du même pôle. Ceci de manière à s'affranchir du risque d'incendie ou de risque mécanique sur le parcours.

Les câbles auront les caractéristiques suivantes :

- Pose sous fourreaux – profondeur 80 cm
- Conforme C33-226 (12/20 – 24 KV)
- Armé de forme ronde en aluminium
- Isolation : PR
- Écran métallique en aluminium de 200 µm
- Gaine extérieure rouge
- Marquage normatif

Nota :

- Les écrans des câbles HTA seront reliés à la terre au niveau des postes.
- La continuité de la liaison terre HT sera réalisé entre le pôle C X1 et le PDL D1.

4.6 CHEMINEMENTS ET SUPPORTAGES

4.6.1 DESCRIPTION

La distribution sera réalisée :

- sous conduits, au passage des murs, planchers et cloisons.
- Sous conduits encastrés, dans les cloisons.
- Sur chemins de câbles, dans les circulations, gaines techniques, ainsi que dans le vide des plafonds suspendus et de planchers techniques.
- Dans des plinthes électriques à 3 compartiments en allège le long des façades ou des cloisons.
- Sous goulottes électriques murales au-dessus des plans de travail qui sont installées le long des murs.

Les câbles seront posés sur des chemins de câbles distincts suivant la nature des réseaux :

Chemin de câble	Type	Couleur
CFO	Cablofil	gris
CFO sécurité	Cablofil	jaune
CFO HT	Dalle marine capoté	gris
CFO HQ	Cablofil	
CFA-VDI (Corps d'état CFA)	Dalle marine	
CFA-SSI (Corps d'état CFA)	Dalle marine	

4.6.2 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES CHEMINS DE CÂBLES

- Tôle d'acier galvanisé à chaud avant transformation à l'intérieur du bâtiment et galvanisé à chaud après transformation à l'extérieur du bâtiment, perforée à bord roulé fermé (360°) de sécurité.
- Hauteur d'aile minimum : 48 mm.
- Accessoires :
 - Pendards.
 - Consoles.
 - Rails.
 - Échelles.
 - Éclisses.
 - Coudes.
 - Tés.
 - Dérivations.
 - Croix.
 - Couvercle (Extérieur/Toiture/Terrasse).

4.6.3 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES PLINTHES ET GOULOTTES ÉLECTRIQUES

Ces goulottes destinées à l'alimentation des équipements informatiques (courants forts et courants faibles) seront de type PVC blanc à **trois compartiments** (compartiment CFO indépendant des CFA) avec accessoires pour appareillage 45 x 45.

Les descentes depuis le faux plafond permettant l'alimentation de chaque gaine préfabriquée seront prévues et réalisées dans les angles des locaux à l'aide d'une plinthe identique.

- Matière : PVC.
- Nombre de compartiments : **3**
- Hauteur : 190 mm.
- Largeur : 54 mm.
- Couleur : Blanche (RAL 9010) teintée dans la masse.

➔ cf. carnet Détails technique

4.6.4 DISPOSITIONS PARTICULIÈRES IGH

TOUTES les liaisons CFO Normal sont réalisées :



- Soit en canalisations préfabriquées ;
- Soit en conducteurs ou câbles de catégorie C2 s'ils sont situés à l'intérieur d'un cheminement technique protégé avec des parois coupe-feu de degré deux heures ou EI 120 ou à l'intérieur du même compartiment que les équipements qu'elles alimentent.

Pour les installations de sécurité et sécurité hospitalière :

- Soit en conducteurs ou câbles de catégorie C2 s'ils sont situés à l'intérieur d'un cheminement technique protégé avec des parois coupe-feu de degré deux heures ou à l'intérieur du même compartiment que les équipements qu'elles alimentent.

➔ **cf. carnet Détails technique**

Nota :

- Les dispositions de l'arrêté du 17 mai 2024 (modifiant diverses dispositions des règlements de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public, et pour la construction des immeubles de grande hauteur pris respectivement par l'arrêté du 25 juin 1980 et l'arrêté du 30 décembre 2011), ne sont pas applicables. Elles ne seront pas imposées dans le cadre de ce chantier.

Canalisations préfabriquées

cf. § gaines à barres et § colonnes montantes

Cheminement technique protégé CTP

Les CTP pour la protection des réseaux CFO depuis les locaux généraux (TGBT, TGHQ) sont à la charge du présent Corps d'état (hors GT verticales VTP selon plan architecte) y compris les éléments de supportage.

Les CTP seront réalisés en plaques PROMATECT L500 / PROMAGINE par exemple et doivent obligatoirement faire l'objet d'un PV de conformité justifiant le CF2H EI120 sur les 3-4 faces (en fonction du montage).

Mise en œuvre conformément aux normes en vigueur, procès-verbaux d'essais, prescriptions Promat et spécifications du marché.

Il est prévu 3 types de CTP :

- CTP CF2h exclusivement pour les réseaux X1 (N et HQ)
- CTP CF2h exclusivement pour les réseaux X2 (N et HQ)
- CTP CF2h exclusivement pour les réseaux sécurité
- Un repérage visible et pérenne de ces CTP est à prévoir tous les **5 ml et à chaque changement de direction**.

Pour les cheminements horizontaux X1 et X2, les CTP et les chemins de câbles pourront être mutualisés.

➔ **cf. carnet Détails technique (détail CTP)**

4.7 DISTRIBUTION PRINCIPALE

4.7.1 DESCRIPTION

Le bâtiment D1 sera alimenté par les pôles A B C D.

➔ cf. §3 Interventions sur les sources

Dans le cadre des travaux, il sera prévu à la charge du Corps d'état TSF, les départs (et équipements associés) dans les différents Tableaux Généraux (TGBT, TGBT CVC, TGS et TGHQ) pour alimenter les installations du projet TSF (hormis quelques disjoncteurs **4x1000A et 4x800A**).

4.7.2 Architecture sécurisée X1 – X2

L'architecture électrique est sécurisée. Elle repose sur des sources et des chaînes d'alimentations redondante et indépendante. Elles sont identifiées par X1 et X2.

Ces dispositions sont issues d'une analyse de risque afin d'assurer :

- Les travaux de maintenance
- La sécurité des occupants
- Haut taux de disponibilité des installations

Sauf indication contraire :

- Les locaux sources X1 sont séparés des locaux sources X2 par des CF
- Les cheminements horizontaux et verticaux X1 et X2 sont séparés

Toutes dispositions technique et constructive sont mises en œuvre afin qu'un sinistre sur une chaîne d'alimentation entraîne un sinistre sur l'autre chaîne.

4.7.3 GAINES PALIÈRES

La distribution verticale des réseaux se fera à l'intérieur de gaines techniques spécifiques CF.

Il sera prévu des gaines techniques :

- Gaine CFO X1 où chemineront exclusivement les canalisations N et HQ du réseau X1
- Gaine CFO X2 où chemineront exclusivement les canalisations N et HQ du réseau X2
- Gaine CFO SÉCURITÉ où chemineront exclusivement les canalisations sécurité et où sera installé les TDS
- Gaine CFO TD où seront installées les TD de zone

Tous les cheminements verticaux à l'intérieur des gaines se feront sur chemin de câble.

Une RJ45 est prévue par le Corps d'état CFA dans chaque local et gaine CFO pour les besoins GTC (y compris les LT HT, TGBT, ASI,...).

Nota :

- Des CTP CF2H seront à prévoir par le présent corps d'état, dans la distribution principale (cf § Dispositions particulières IGH)

4.7.4 BATTERIE DE CONDENSATEURS

Il n'est pas prévu de batteries de condensateurs.

Une compensation réactive HT pourra être installée ultérieurement par le CHU à l'issue d'une campagne d'enregistrement permettant de déterminer un éventuel besoin de redressage du cos ϕ .

Nota :

- Les batteries condensateurs existantes de D1 seront à déposer à l'issue des travaux de basculement des installations sur les nouveaux pôles.

Localisation	Type de batterie
TGBT 4 3ième sous sol	VARSET 75kVAR délestées sur essai GE1 GE2
TGBT 3 3ième sous sol :	VARSET 200 kVAR délestées sur essai GE1 GE2
TGBT1 3ième sous sol :	VARSET 275 kVAR délestées sur essai GE1 GE2

4.7.5 TGBT

Les travaux sur les TGBT des pôles pour les besoins TSF sont à la charge de TSF selon les dispositions définies précédemment.

Les installations en aval des TGBT :

- **Cf. synoptique BT**
- **Cf. installations existantes à réalimenter**
- **Cf. bilan de puissance**

4.7.6 TGHQ

Les travaux sur les TGHQ des pôles pour les besoins TSF sont à la charge de TSF selon les dispositions définies précédemment.

Les installations en aval des TGHQ :

- **Cf. synoptique BT**
- **Cf. installations existantes à réalimenter**
- **Cf. bilan de puissance**

4.7.7 TGS

Les travaux sur les TGS des pôles pour les besoins TSF sont à la charge de TSF selon les dispositions définies précédemment.

Les installations en aval des TGHQ :

- **Cf. synoptique BT**
- **Cf. bilan de puissance**

Selon GH3, les installations de sécurité :

- L'éclairage minimal
- Les installations du système de sécurité incendie :
- Les ascenseurs ainsi que le non-arrêt de ces appareils dans le compartiment sinistré
- Les secours en eau
- Les pompes d'exhaure
- La ventilation mécanique éventuelle des locaux de transformation et des locaux renfermant des batteries d'accumulateurs
- Les télécommunications de l'immeuble,
- La climatisation des locaux de service électrique

- La ventilation du local du groupe électrogène
- Le système de ventilation mécanique ou de conditionnement d'air des locaux de machineries d'ascenseurs

4.7.8 TGBT CVC (PÔLE A)

Les travaux sur les TGBT CVC du pôle A pour les besoins TSF sont à la charge de TSF selon les dispositions définies précédemment.

Les installations en aval des TGHQ :

- Cf. synoptique BT
- Cf. bilan de puissance
- Cf. installations existantes CVC à réalimenter

4.7.9 CALIBRES DISJONCTEURS

Disjoncteur	
Amperage I	Calibre à 35°C
I < 10A	2x16 - 4x16
10A < I < 32A	4x40
32A < I < 60A	4x80
60A < I < 80A	100
80A < I < 120A	160
120A < I < 200A	250
200A < I < 300A	400
300A < I < 450A	630
450A < I < 550A	800
550A < I < 700A	1000

4.8 GAINES À BARRE

Les liaisons de fortes puissances seront réalisées via des gaines à barres. De conception compacte, la canalisation s'installe indifféremment sur chant, à plat ou verticalement. Cette conception permet, l'utilisation de la canalisation au travers d'une dalle ou d'un mur coupe-feu. La canalisation est coupe-feu suivant la norme CEI 61439-6

Caractéristiques

Tension assignée et isolement	1000V
Courant d'emploi (*)	En fonction puissance transformateur et ASI Cuivre ou aluminium isolés
Conducteurs	Isolation des conducteurs par film polyester, classe B 130 °C, sans halogène.
	conducteurs actifs de section identique (version 3L + N + PE).
Section PEN	= phase
Section PE	= phase/2
Halogène	Sans
Fréquence	50Hz
IP mini	31
	IK08
Température dans le local	35°C
Protection	L'enveloppe métallique en tôle galvanisée prélaquée assure la protection et la tenue mécanique des conducteurs. De plus, elle est utilisée comme conducteur de protection PE (suivant NFC 15100 et CEI 60364).

la gaine sera suspendue par consoles murales et plafonniers avec étriers de fixations rigides.

(*) : Courant après notes de calculs, et déclassement éventuel de la gaine.

Gaine à barre GAB : Canalis de Schneider électrique

4.9 COLONNES MONTANTES VERTICALES

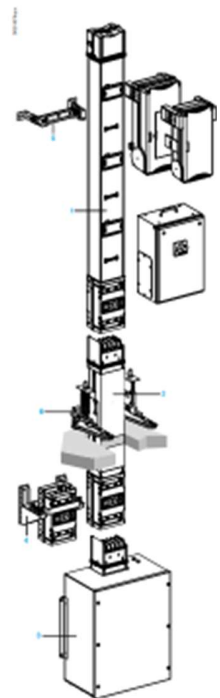
Pour la distribution des TD dans les blocs il pourra être possible de distribuer sur colonne montante :

- 1 colonne montante pour le réseau Normal X1
- 1 colonne montante pour le réseau Normal X2
- 1 colonne montante pour le réseau ondulé X1
- 1 colonne montante pour le réseau ondulé X2

Ces gaines seront de type préfabriqué ou par câble avec coffret dérivateur disjoncteur. Elles sont alimentées individuellement depuis les TGBT et les TGHQ.

Toutes les colonnes montantes sont fournies avec les éléments nécessaires à la mise en œuvre de l'installation :

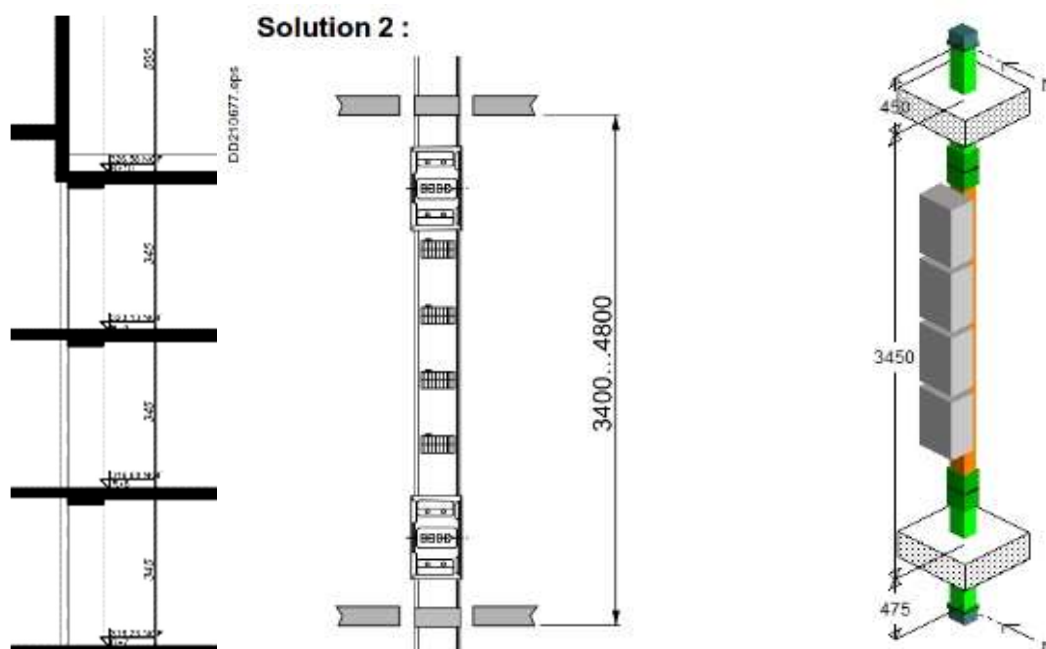
- Eléments de distribution (1)
- Eléments sur mesure coupe-feu (2)
- Coffret alimentation (3)
- Support de colonne (4)
- Support de guidage (5)
- Support d'étage (6)
- Les coffrets de dérivation pour disjoncteur
- Les disjoncteurs
- Les accessoires
- Renvois d'alarme sur GTB (disjoncteur coffret)



Les puissances des colonnes seront à justifier par note de calcul selon le bilan de puissance en phase EXE.

- Colonnes montantes type :
 - o Canalis KS (100 à 1000 A)
 - o Canalis KT (800 à 5000 A)
- Pas d'étage courant : < 3.45m :
 - o **4 trappes disponibles par niveaux (Élément droit de 2,5m)**

Exemple avec 4 coffrets 160A avec éléments de 2.5m 1000A



Nota :

- Les TDS et les TD spécifiques dans la galette ne sont pas concernés par une distribution en colonne montante.
- Type de CM :

Colonne Montante	
Puissance CM (KVA)	Type CM
<40 KVA	100
40 <P CM <100	250
100 <P CM <180	400
180 <P CM <300	630
300 <P CM <450	1000

En phase DCE il est prévu :

	Colonne montante normal	Colonne montante HQ
Pôle A	CM GX X1 (SS2→RDC) CM GX X2 (SS2→RDC) CM GU2 X1 (SS1→RDC) CM GU2 X2 (SS1→RDC) CM B4 X1 (SS2→R+9) CM B4 X2 (SS2→R+9)	CMO GX X1 (SS2→RDC) CMO GX X2 (SS2→RDC) CMO GU2 X1 (SS1→RDC) CMO GU2 X2 (SS1→RDC) CMO B4 X1 (SS2→R+9) CMO B4 X2 (SS2→R+9)
Pôle B	CM B5 (SS2→R+10) CM B5 (SS2→R+10) CM GQ X1 (SS2→RDC) CM GQ X2 (SS2→RDC) CM B6 X1 (SS2→R+8) CM B6 X2 (SS2→R+8)	CMO B5 X1 (SS2→R+10) CMO B5 X2 (SS2→R+10) CMO GQ X1 (SS2→RDC) CMO GQ X2 (SS2→RDC) CMO B6 X1 (SS2→R+8) CMO B6 X2 (SS2→R+8)
Pôle C	CM B1 X1 (SS2→R+8) CM B1 X2 (SS2→R+8)	CMO B1 X1 (SS2→R+8) CMO B1 X2 (SS2→R+8)
Pôle D	CM B9 X1 (SS2→R+9) CM B9 X2 (SS2→R+9)	CMO B9 X1 (SS2→R+9) CMO B9 X2 (SS2→R+9)



--	--	--

- **Cf. synoptique BT**
- **Cf. bilan de puissance**

4.10 ONDULEURS (ASI)

4.10.1 ONDULEURS POLE A B C D

Tous travaux sur les ASI des pôles pour les besoins TSF sont à la charge de TSF.

Dans le cadre des travaux TSF, chaque ASI évoluera afin d'avoir :

- Puissance unitaire de 300KVA
- Batterie :
 - o 300 KVA à cos phi 0,9, soit **270 KW** pendant **30 minutes** (soit 60min par pôle).
 - o Adjunction d'armoire batterie lithium

Chaque armoire lithium sera équipée de son système de scrutation en batterie afin de garantir l'aspect sécurité de l'installation. Ce système de scrutation devra comprendre une mesure de tension, et de température par bloc. Une mesure de courant par branche. L'ensemble sera en interactivité avec l'UPS. Chaque armoire lithium sera équipée de son disjoncteur 630A.

Durée de vie des batteries 12 à 15 ans (perte de 18% en 15 ans à 25°C).

cf. §1 Projets CHU et § intervention sur les sources

4.10.2 ONDULEURS BIOMÉDICAUX

— Cf. synoptique Principe des onduleurs existants

4.10.2.1 INSTALLATIONS EXISTANTES

Les ASI (conservé) seront alimentés depuis les TGBT des pôles.

Les ASI 1, 2 et 3 du SS3 :

- Sont déposé après les travaux de basculent sur les nouveaux pôles d'énergie.

Les ASI du SS2 (endoscopie, radiothérapie 1 et 2, local serveur) :

- Sont conservés. Ils seront réalimentés depuis les nouveaux pôles d'énergie.

4.10.2.2 INSTALLATIONS EXISTANTES DÉPLACÉES (RV1 & RV2)

Les **ASI RV1 et RV2** seront **déplacés** dans des locaux dédiés dans le pôle A.

Les coffrets associés (en aval des ASI) sont conservés en lieu et place.

Les travaux à prévoir pour ces 2 ASI :

- Déplacement, armoire onduleur + armoire batterie dans les LT RV du pôle A.
- Rajout d'un coffret disjoncteur 4 x 250A (Co ASI RV)
- Liaison 100 KVA TRI+N+T entre le TGBT A X1 et l'ASI RV
- Liaison 100 KVA TRI+N+T entre le TGBT A X2 et l'ASI RV
- Liaison 100 KVA TRI+N+T entre l'ASI RV et Co ASI RV (pole A)
- Liaison 100 KVA TRI+N+T entre Co ASI RV (pole A) et le coffret existant (conservé en lieu et place)
- Reprise des alarmes techniques sur la GTB

4.10.2.3 ASI NEURORADIOLOGIE RV3 ET MÉDECINE NUCLÉAIRE

Les équipements des services de **Neuroradiologie interventionnelle (RV3)** correspondent à de l'imagerie interventionnelle de la NFC15211. Pour ce type d'intervention, le personnel soignant utilise des équipements d'assistance vitale.

Les circuits seront alimentés depuis les Armoires associées aux ASI :

	Circuit puissance Autonomie 1x15min	Circuit commande Autonomie 2x30min	PC ondulés de la salle Autonomie 2x30min
Salle RV3	ASI RV3	ASI pôle A*	ASI pôle A*
Salle gama camera 1		ASI pôle A	ASI pôle A
Salle gama camera 2		ASI pôle A	ASI pôle A

Salle gama camera 3	ASI Médecine nucléaires	ASI pôle A	ASI pôle A
PETSCAN		ASI pôle A	ASI pôle A

(*) Les équipements médicaux d'assistance vitale seront raccordés sur les circuits HQ de la salle permettant d'avoir les 1 heure (2x30min) d'autonomie sur batterie (NFC15211 §567.4.1).

Il sera prévu des **nouveaux onduleurs** pour :

- Le service de **Neuroradiologie interventionnelle** :
 - o 1 ASI : RV3 :
 - 200 KVA (4 x 50KVA)
 - Batterie **50kVA** à cos phi 0,9, soit **45KW**, pendant **15 minutes**
- Service de **Médecine nucléaire** :
 - o 1 ASI : Gama Caméra 1 / Gama Caméra 2 / Gama Caméra 3 / PETSCAN
 - 500 KVA (10x 50KVA)
 - Batterie **150kVA** à cos phi 0,9, soit **135KW**, pendant **15 minutes**

Ces ASI seront :

- Localisés dans des LT spécifiques dans le pôle A.
- Alimenté en double attache depuis les TGBT A X1 / TGBT A X2
- Équipé d'un coffret disjoncteur pour RV3
- Équipé d'un TD de distribution pour ASI médecine nucléaire

Les travaux à prévoir pour **ASI RV3** :

- Onduleur (y compris batterie)
- Liaisons amont X1 /X2 depuis TGBT PÔLE A – 4x160KVA TNS
- Coffret disjoncteur 4 x 250A (Co ASI RV)
- Liaison 160 KVA TRI+N+T entre ASI RV et Co ASI RV
- Liaison 160 KVA TRI+N+T entre Co ASI RV et l'armoire RV3 existante
- La modification de l'armoire RV3 :
 - o Séparation circuit puissance : alimentée depuis ASI RV3
 - o Autres circuits HQ ; alimentées depuis ASI POLE
- Alarmes sur GTB

Les travaux à prévoir pour **ASI Médecine nucléaires** :

- Onduleur (y compris batterie)
- Liaisons amont X1 /X2 depuis TGBT PÔLE A – 4x400KVA TNS
- Coffret ASI MED nucléaire
- Liaison 400 KVA TRI+N+T entre ASI MED nucléaire et l'armoire CO ASI MED nucléaire
- Liaisons 100 KVA TRI+N+T entre TD ASI MED nucléaires nucléaire et :
 - o L'armoire gamma camera 1 existante
 - o L'armoire gamma camera 2 existante
 - o L'armoire PETSCAN existante
- Alarmes sur GTB

Les liaisons en aval des LT ASI se feront en canalisation C2 dans CTP CF2H (jusqu'à la ZC desservie).

4.10.2.4 CARACTÉRISTIQUES ONDULEURS BIOMÉDICAUX

Le matériel de référence sera **GALAXY VL avec batterie lithium**

L'entreprise devra transmettre les gammes de maintenance sur 10 ans d'exploitation préconisée par le constructeur.

Général

Onduleur de technologie **Online double conversion de type VFI** (conformément à la norme CEI 62040-3) avec commutateur de dérivation statique et **bypass manuel de maintenance**. Cet onduleur sera impérativement équipé de modules onduleurs **hybrides à IGBT** permettant de réduire de 50% les pertes de commutation par rapport aux 3 niveaux conventionnels grâce à la commutation (soft switch) .

Cet onduleur devra disposer d'un mode de fonctionnement type EConversion, ce mode doit permettre un rendement jusqu'à **99%**, de recharger les batteries par l'étage module onduleur bidirectionnel, et de corriger le facteur de puissance pour éliminer les harmoniques.

Le rendement demandé pour une possible utilisation en **double conversion sera de 97%**.

Ce mode de fonctionnement type EConversion doit être conforme au plus haut niveau de la norme IEC 62040-3 Classe 1 (classification de la tension de sortie onduleur) et assurer une tension dans les limites de sous tension et surtension transitoires de la classe 1.



En cas de court-circuit amont, le contacteur statique sera piloté pour isoler l'amont de l'aval et ainsi garantir une alimentation de la charge optimum et sécurisé par le module onduleur.

L'onduleur devra aussi disposer d'un mode ECO.

L'ensemble des modes de fonctionnement (Double conversion, EConversion et ECO mode) pourront être programmés et permettre de changer de mode de fonctionnement à différentes périodes programmées.

Il sera possible d'intégrer jusqu'à 10 modules de puissance, rackables et débrochables à chaud afin d'obtenir une puissance extensible **jusqu'à 500kVA** sans modification de la baie onduleur.

Cette technologie permettra d'apporter une **redondance N+1 et N+2**, de par sa **technologie modulaire**.

Les modules de puissance disposeront du Live Swap™ permettant de remplacer un module sans passage sur bypass et sans couper la charge. Le module contacteur statique sera lui aussi remplaçable sans couper la charge.

L'onduleur sera composé d'une seule armoire autoportante des modules et toute la maintenance devra être possible par l'avant.

L'UPS doit utiliser une conception modulaire dans laquelle les fonctions d'alimentation, et le contrôle du système sont intégrés dans des modules remplaçables pour un MTTR optimal. Les ventilateurs des modules seront remplaçables sans extraire totalement le module du châssis onduleur

Les modules de puissance, contrôle et contacteur statique seront remplaçables, sans coupure de la charge, sans passage sur by-pass mécanique grâce à la technologie Live Swap™.

Les câbles d'entrée viendront du bas ou de l'arrière de l'onduleur et la connexion se fera par l'avant ou l'arrière.

L'indice de protection sera IP20.

L'onduleur devra disposer d'un niveau de court-circuit d'entrée de 65 kA

L'onduleur sera équipé d'un contact EPO d'arrêt d'urgence.

La protection contre les retours de tension sur le bypass de dérivation devra être mise en œuvre par :

- Installation d'un disjoncteur amont avec déclencheur connecté à l'ASI, via un contact externe Back Feed

L'onduleur sera équipé d'un dispositif permettant de limiter les courants d'appel pendant le démarrage du groupe électrogène, le redresseur doit être paramétrable pour adapter la montée en charge jusqu'à 40s.

Pour prolonger la durée de vie de la batterie, l'onduleur inclura un dispositif électronique qui limitera automatiquement le courant de charge à la valeur maximale spécifiée par le fournisseur de la batterie (0,1 x C10 pour une batterie au plomb étanche).

L'onduleur intégrera une fonction SPOT « Smart Power Test » qui permet aux équipes techniques de faire des tests de l'onduleur à pleine puissance sans banc de charge.



L'onduleur doit être testé par rapport à la norme CEM (compatibilité électromagnétique) C2. Il ne doit y avoir aucun fusible sur le bypass et la valeur nominale I^2t du bypass ne doit pas être inférieure à 3,11 mA²s.

Caractéristiques d'entrée :

- Tension en entrée nominale : 400V tri + Neutre (ajustable à 380V ou 415V).
- Plage de tension d'entrée CA : jusqu'à 331 V. CA à 552 V sans utiliser la batterie à pleine charge.
- Régimes de Neutre **TNS**
- Fréquence d'entrée : De 40 à 70 Hz (détection automatique).
- Facteur de puissance d'entrée : jusqu'à 0,99 et THDI < 5 % à 100 % de la charge.
- Alimentation Réseau 1 / Réseau 2 : **séparés.**

L'onduleur devra disposer d'un étage module onduleur bidirectionnel, permettant de recharger les batteries en mode EConversion sans consommer d'énergie sur l'entrée de l'appareil.

Tensions sortie nominale 380 V / 400 V / 415 V 3PH + N + T

Facteur de puissance de charge PF=1, KVA = KW

Régulation de tension +/- 1 %

Fréquence 50/60 Hz +/- 0,1 % fonctionnement libre

Capacité de surcharge 1 min @ 150 % ; 10 min @ 125 %

Distorsion harmonique totale (THDU) <1 % sur charge linéaire et <3 % sur charge non linéaire

Facteur de crête 3 :1

Rendement :

- Le rendement doit être supérieur à 95.5% dès 25% de charge et supérieurs ou égal à 97 % à pleine charge en mode double conversion et supérieur ou égal à 99% en mode EConversion (conforme à la norme EN62040-3 Classe 1).

Capacité de surcharge :

- 150 % pendant 1 minute (mode normal) à 40 °C.
- 125 % pendant 10 minutes (mode normal) à 40 °C.
- 125% pendant 1 minute (fonctionnement sur batterie) à 40 °C.
- 1000 % pendant 100 ms (mode bypass) à 40 °C.



L'onduleur devra répondre aux normes

- Sécurité : IEC 62040-1-1 / Émissions : EN62040-2/IEC 62040-2 / Performances : EN/CEI 62040-3 IEC 62040-3, VFI -SS -111 Sismique IBC niveau 1 « en option » : 2006 Transport ISTA 2B

Conditions ambiantes et de fonctionnement

- Température ambiante de stockage : de -25 °C à 55 °C (ONDULEUR) ; de -10 °C à 45 °C (batteries).
- Température ambiante de fonctionnement : de 0 à **40 °C** pour les batteries et l'onduleur.
- L'onduleur devra pouvoir **fonctionner à 40 °C** sans déclassement et jusqu'à 50°C avec un déclassement inférieur ou égale à 25% ;
- Humidité relative : de 0 à 95 %, sans condensation.
- Altitude de stockage : de 0 à 15000 m, fonctionnement sans déclassement : de 0 à 1 000
- L'onduleur sera équipé de ventilateurs à vitesse variable permettant une réduction du bruit.
- Protection sismique optionnelle, homologation IBC niveau 2.
- L'onduleur sera équipé **de filtres à poussière**

Caractéristiques de la batterie et du chargeur

La batterie de l'onduleur sera protégée par plusieurs disjoncteurs.

Chaque UPS sera équipée de **2 à 3** armoires de batteries au lithium, en fonction du bilan de puissance confirmé.

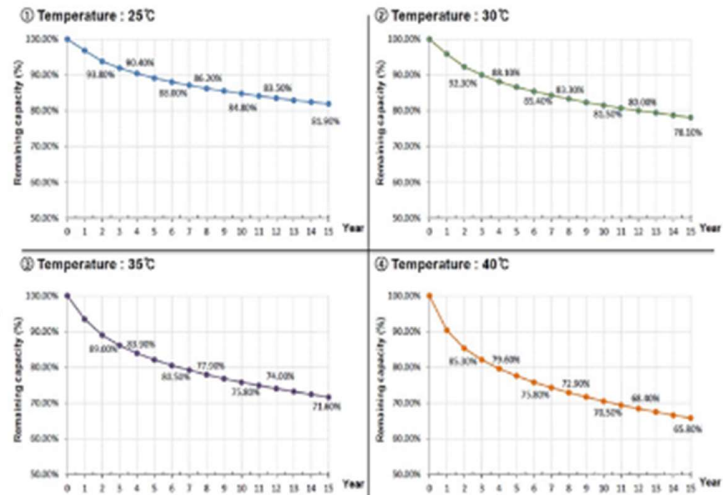
L'UPS doit être compatible à une régulation de charge de batteries au Lithium. Solution technique retenue pour ce besoin. Cette technologie apporte l'avantage d'être moins encombrant, d'être également 3 fois moins lourd, d'avoir une durée de vie de 12 à 15 ans (perte de 18% en 15ans à 25°C). C'est également une technologie plus fiable qu'une solution au plomb étanche, de supporter les variations de température sans dégrader sa durée de vie.

Chaque armoire lithium sera équipée de son système de scrutation en batterie afin de garantir l'aspect sécurité de l'installation. Ce système de scrutation devra comprendre une mesure de tension, et de température par bloc. Une mesure de courant par branche. L'ensemble sera en interactivité avec l'UPS. Chaque armoire lithium sera équipée de son disjoncteur 630A.

Les armoires lithium seront conformes à la norme UL9540A, qui est la norme la plus exigeante en termes de sécurité.

Le courant de recharge sera optimisé en fonction de la puissance du chargeur batterie. Il sera également régulé en fonction de la puissance de sortie afin de ne pas dépasser le courant maximal calibré en amont de l'UPS.

- Jusqu'à 15 ans, en fonction de la température d'utilisation et du nombre de cycles
- Résultats des tests Samsung SDI
 - Hypothèses
 - Charge et décharge : CC-CV(Charge), CP(Décharge)
 - Utilisation annuelle : - Micro décharge (DoD < 5%) : 24 cycles/an – Décharge complète (DoD = 100%) : 2 cycles/an



Caractéristiques Batterie et chargeur

La tension de chargement de la batterie doit être compensée en fonction des variations de température.

Temps de recharge typique de la batterie suivant la norme IEEE 485.

La technologie de batterie sera de type Li-Ion.

Le circuit de charge de la batterie doit rester actif lorsque le PFC fonctionne normalement.

La tension de charge de la batterie doit être compensée contre les variations de température (compensation de température de la batterie) pour toujours maintenir une charge d'entretien optimale de la batterie.

Surveillance de la batterie :

La surveillance de la batterie doit être assurée au niveau du système de scrutation des batteries de type BMS (1 BMS/armoire batterie).

L'UPS doit intégrer un test de capacité de batterie qui déterminera les durées de fonctionnement disponibles.

La solution de batterie lithium-ion doit communiquer avec l'onduleur via des contacts secs.

La zone de raccordement doit être suffisamment grande pour accepter des câbles en cuivre, en aluminium recouvert de cuivre et en aluminium. PE).

Communication

L'onduleur doit être équipé d'une carte WEB/SNMP et d'une carte à 8 contacts secs pour le report d'alarmes. La carte réseau Ethernet Web/SNMP/MODBUS TCPI doit permettre à un ou plusieurs systèmes de gestion de réseau (NMS)



de surveiller et de gérer l'onduleur dans des environnements TCP/IP. La base de gestion des informations (MIB) doit être fournie au format tar pour DOS et UNIX.

Monitoring et surveillance des installations :

L'onduleur doit pouvoir être connecté à un service de surveillance à distance compatible avec le cloud par une connexion de sortie sécurisée à sens unique. Les informations de fonctionnement et les alarmes devront être accessibles via une application mobile en temps réel type EcoStruxure Asset Advisor.

Garantie

L'onduleur doit être couvert par une garantie complète pièces et main-d'œuvre pour une période de 12 mois à compter de la date de mise en service ou de 18 mois à compter de la date d'expédition par le fabricant, selon le premier terme atteint.

MAINTENANCE

Les sous-ensembles de l'onduleur et la batterie doivent être accessibles par le devant.

L'onduleur doit être équipé d'une fonction de test automatique destinée à vérifier le fonctionnement correct du système et à identifier le sous-ensemble nécessitant une réparation en cas de défaillance.

L'onduleur doit être réparable par simple remplacement de sous-ensemble standard, sans nécessité d'ajustement.

Mise en service pas le constructeur

Une assistance au démarrage de l'onduleur doit être incluse avec le produit et des techniciens formés par le constructeur doivent effectuer les opérations d'inspection, de test.

Pièces de rechange :

Les pièces de rechange doivent être disponibles via le service international 24 heures par jour, 7 jours par semaine, 365 jours par an. Le service international doit être en mesure d'expédier les pièces dans un délai de quatre heures ouvrées ou par le prochain vol disponible, afin que les pièces parviennent au site du client dans les 24 heures.

Asservissement arrêt dispositif de charge

La technologie n'étant pas au plomb. Il n'est pas nécessaire de réaliser un arrêt automatique de charge en cas d'anomalie sur le système de ventilation.

4.11 TABLEAUX DIVISIONNAIRES (TD)

4.11.1.1 DESCRIPTION

Les TD permettent l'alimentation de l'ensemble des terminaux de leur zone d'influence. Le présent Corps d'état devra faire correspondre les départs des armoires avec les terminaux couverts par la zone d'influence de l'armoire.

Le principe de distribution BT sera réalisé par compartiment. Pour cela, chaque zone de compartimentage comprendra à **minima** un tableau divisionnaire regroupant tous les organes de protection, de coupure et de commande des circuits secondaires de distribution.

Chaque tableau sera placé dans une zone non accessible au public, dans une gaine technique spécifique.

Chaque TD sera également équipé de compteurs permettant de mesurer la consommation d'énergie des circuits (cf. § comptage d'énergie)

Les TD (N et HQ) des zones santé seront mises en œuvre dans des **enveloppes distinctes**.

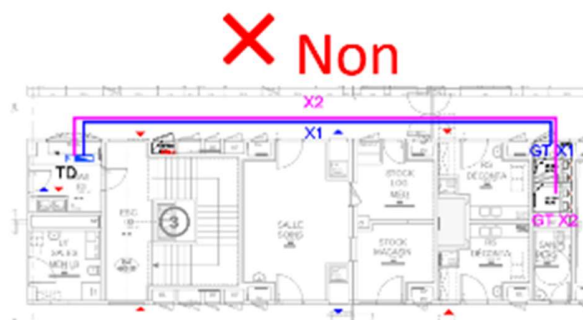
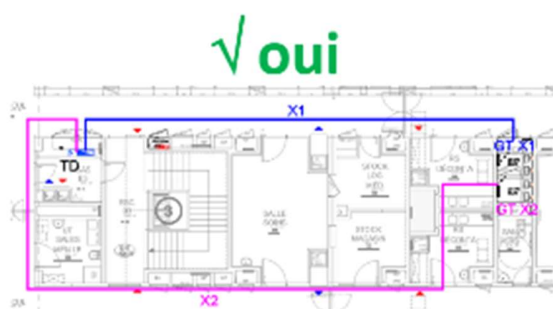
Les TD seront alimentées :

- Réseau N : en **double attache** depuis les TGBT-pole-X1 et TGBT- pole -X2. Ils seront pour cela équipés en tête d'un inverseur automatique.
- Réseau HQ : en **double attache** depuis les TGHQ-pole-X1 et TGHQ- pole -X2. Ils seront pour cela équipés en tête de 2 interrupteurs cadenassable.

En fonction de la puissance et de la criticité, les TD seront alimentées :

- Soit depuis les Tableaux généraux
- Soit depuis une colonne montante préfabriquée.

Depuis les gaines palières X1 et X2, les canalisations d'alimentation des TD seront distinctes.



4.11.1.2 INTERFACE AVEC LA GTC

Pour la remontée des points vers la GTC (Cf. chapitre GTC), les tableaux seront équipés de :

- Automate GTB
- Alimentation TBT HQ
- Liaison IP sur réseau GTB

4.11.1.3 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- Type Prisma.
- Ossatures :
 - Tôle acier.
 - Traitement cataphorèse + poudre époxy polyester, polymérisée a chaud, couleur blanc RAL 9001.
- Plastron en face avant servant de protection et de condamnation d'accès aux parties sous tension.
- Indice de service : IS 111.
- Indice de protection : IP 30.
- Système de raccordement rapide type Multiclip.
- IK : 10.
- Réserve
- Automate GTB
- Les alimentations TBT pour les auxiliaires
- Contacts SD, OF
- MX sur coupure d'urgence

4.11.1.4 TD EXISTANT

Sauf indication contraire, tous les nouveaux circuits électriques sont issus des nouveaux TD ou coffrets. Chaque ZC est équipé d'un nouveau TD.

La mise en œuvre de nouveau circuit sur des TD existant est proscrit.

Certaines zones ont fait l'objet de travaux de restructuration. Les TD qui ont été mis en œuvre sont équipées d'un inverseur automatique et double interrupteur (exemple office relais) : dans ce cas il ne sera prévu de nouveau TD dans la ZC.

Dans le cadre des travaux de déposes des BT 1 à 6 et des TGHQ 1 à 3 ces armoires seront :



- Réseau N : Réalimentées en double attache X1 et X2 depuis les pôles (TGBT X1 / TGBT X2)
- Réseau HQ : Réalimentées en double attache X1 et X2 depuis les pôles (TGHQ X1 / TGHQ X2)
-

Les armoires concernées sont :

- Office relais :
 - TD-D-S2.16 (TD-BT6-G8-ZC10/16-SS2)
 - TD-B-S2.18-1 (TD-BT5-GS9-ZC01-SS2)
 - TD-B-S2.18-2 (TD-BT3-G7-ZC01-SS2-N/R)
 - TD-D-S2.11 (TD BT6-GS9-CVC S/T SS2)
 - TD-D-S3.9 (TD-BT5-GH-CVC-SS3)
- Administration Med Nucléaire :
 - o TD-A-S1.2

4.11.1.5 MESURES CONSERVATOIRES TD

Les interventions du présent corps d'état concernent toutes les ZC de l'IGH y compris les zones :

- Jachère
- Mise en sécurité
- Hors périmètre d'intervention

Des ces ZC, il sera prévu à minima un TD par ZC.

Ce TD :

- Réalimentera les installations existantes (dans le cadre de la dépose des BT, ASI,...)
- L'alimentation des **nouveaux circuits**. Exemple:
 - o Occultants électriques
 - o Terminaux des SAS
 - o Éclairage des zones mises en sécurité lourde.
- Sera dimensionnée pour les besoins du projet et des futures restructurations :
 - o Puissance : cf. Bilan de puissance

- Dimension minimum :
 - Puissance $\leq 250A$:
 - Largeur 850 + gaine 300
 - Profondeur 205
 - Hauteur 2030
 - Nombre de module verticaux 50 mm ≥ 36
 - Nombre modules de 18mm par rangée ≥ 36
 - Raccordement : face avant
 - Puissance $> 250A$:
 - Largeur 650 + gaine 450
 - Profondeur 600
 - Hauteur 2000
 - Raccordement : face avant

Pour les zones jachères : cf § Coffret zone jachère

4.12 COFFRETS SPÉCIFIQUES

4.12.1.1 CO LT VDI

Ces coffrets sont destinés à l'alimentation des installations de faibles puissances et hors éclairage des locaux VDI.

Ils sont équipés :

- 2 compartiments (normal/ondulée).
- Voyant tri LED
- Coupures d'urgence en face avant agissant sur les circuits normal et ondulé.
- Parafoudre type 2
- Compteurs
- Alimentation TBT

- Disjoncteurs type HPI pour les PDU N (1 par baie active)
- Disjoncteurs type HPI pour les PDU HQ (1 par baie active)
- Disjoncteurs type pour les autres besoins du local :
 - o Alim appel malade
 - o Alim UTL contrôles d'accès
- Système de raccordement rapide
- Borniers de raccordement
- 4 disjoncteurs 2x16A 30mA en réserve
- Alimentations :

	Alimentations HQ	Alimentations N
Pour chaque Baie VDI – (rack)	1 Alim 2x16A Disjoncteur 2x16 HPI 30mA	1 Alim 2x16A Disjoncteur HPI 30mA
Centrale appel malade	1 alim 230Vca/24Vcc Disjoncteur 2x16 30mA AC	1 alim 230Vca/24Vcc Disjoncteur 2x16 30mA
UTL contrôle d'accès	230Vca/24Vcc 230Vca/12Vcc Disjoncteur 2x16 30mA AC	

Les CO LT VDI sont alimentées depuis les TD de zones ;

- 1 canalisation 4x40A HQ
- 1 canalisation 4x40A N

4.12.1.2 TDS – installation de sécurité

Pour la distribution Sécurité y compris l'éclairage minimale, il sera prévu des TDS.

Ces derniers regrouperont les départs sécurité des différents niveaux du bâtiment pour :

- L'éclairage minimal

- Désenfumage
- Ascenseur sécurité
- AES
- Sprinklage / RIA

Les TDS seront alimentés en simple attache directement depuis les TGS des pôles.

Localisation des CHC : cf. annexe Notice de sécurité

Nota :

- TDS-B-S2.18 : existante (office relais) à réalimenter depuis TGS pôle + modification pour les nouveaux circuits.
- TDS-D-S2.16 : existant (office relais) à réalimenter depuis TGS pole+ modification pour les nouveaux circuits.

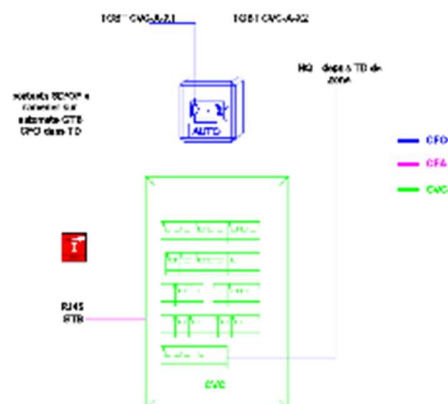
4.12.2 COFFRET INVERSEUR DE SOURCE

Afin d'alimenter certaines armoires électriques du lot CVCD / PLOMBERIE-RIA / FLUIDES MEDICAUX (de forte puissance) en double attache depuis les TGBT -X1 et TGBT X2, il sera mis en place, par le titulaire du présent Corps d'état, des coffrets inverseurs de source en amont de ces armoires.

Ces coffrets sont équipés d'un inverseur de source automatique.

Nota :

- Pour les armoires fluides de faible puissance :
- $P < 50KW$: les alimentations seront issues des TD de zones en simple attache. Les TD de zones sont alimentées en double attache.



4.12.3 COFFRET DE COUPURE SOUS-STATION (1 PAR LT SOUS-STATION)

Boîtier étanche de couleur rouge avec étiquette gravée COUPURE SOUS STATION (Froid / chaud). Ce dernier sera équipé d'un disjoncteur de protection pour le circuit force, d'un disjoncteur de protection pour le circuit lumière et de 2 voyants « présence tension ».

Le coffret sera conforme à l'article 14 de l'arrêté du 23 juin 1978.

4.12.4 COFFRETS ASCENSEURS (1 PAR ASCENSEUR, MONTE-CHARGE)

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

4.12.5 COFFRET ASCENSEUR SÉCURITÉ

Certains ascenseurs MM sont considérés comme des installations de sécurité (GH3).

Ils seront alimentés depuis les nouveaux TGS.

En cas d'anomalie sur un de ces ascenseurs ou maintenance : les services techniques ont la possibilité d'utiliser l'alimentation de sécurité de cet ascenseur de sécurité pour alimenter un autre ascenseur.

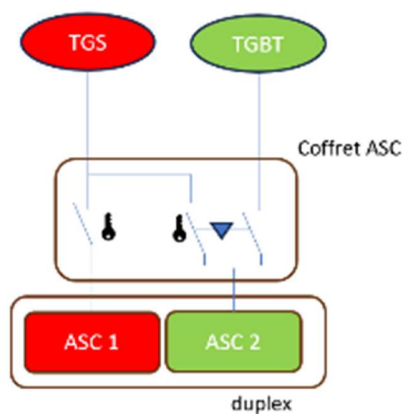
Un coffret ascenseur sécurité sera prévu à cet effet. Il sera :

- Équipé :
 - o Un inter à clé (alim depuis TGS)
 - o Un inverseur manuel à clé (TGS/TGBT)
- Localisé :
 - o À proximité du local machinerie

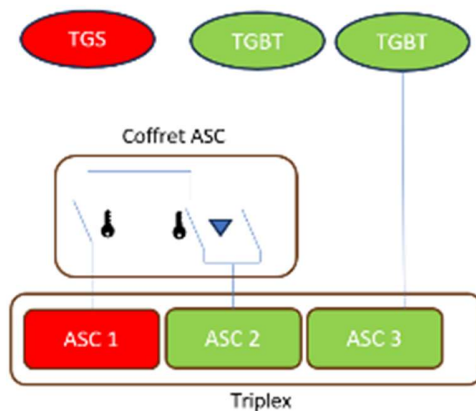
Pour les ascenseurs, un duplex ou triplex :

- Un ascenseur MM sera alimenté normalement depuis le TGS
- Le(s) autres seront alimentés normalement depuis le TGBT

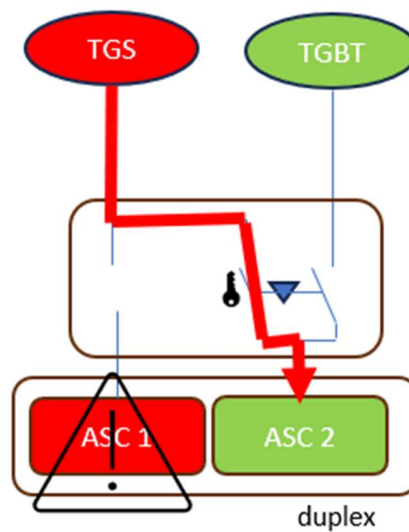
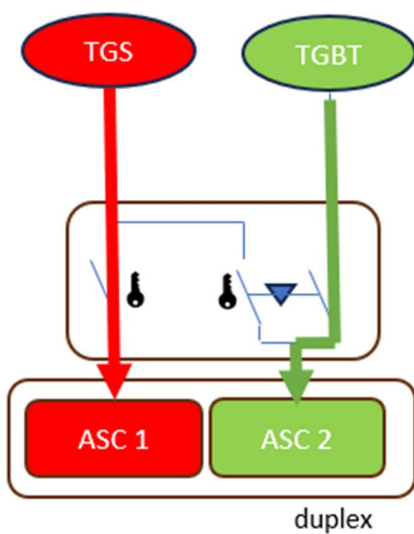
- Le coffret ascenseur permettra de basculer manuellement l'alimentation issue du TGS sur un des ascenseurs si l'ascenseur de sécurité est défectueux (ou en cas de maintenance).
- Le report de position sera GTC.



Exemple Fonctionnement Normal



Fonctionnement maintenance



4.12.7 COFFRET LOCAL PCS (ZC0.08)

Afin d'alimenter les installations du PCS (hors installations de sécurité), il est prévu un coffret spécifique.

Il est équipé :

- 2 compartiments (normal/ondulée).
- Coupures d'urgence en face avant agissant sur les circuits normal et ondulé.
- Parafoudres
- Compteurs
- Disjoncteurs
- Système de raccordement rapide
- Borniers de raccordement

Le CO PCS (TD-B-0.08-PCS) est alimenté depuis le TGBTB-X1/X2 et TGHQ-B-X1/X2 ;

- 2 x canalisations 4x32A HQ X1-X2
- 2 x canalisations 4x63A N X1-X2

4.12.8 COFFRET LOCAL GARAGE SAMU

Afin d'alimenter les installations du garage, il est prévu un coffret spécifique alimenté depuis un TD de zone.

Il est équipé :

- 2 compartiments (normal/ondulée).
- Coupures d'urgence en face avant agissant sur les circuits normal et ondulé.
- Parafoudres
- Compteurs
- Disjoncteurs
- Système de raccordement rapide
- Borniers de raccordement



Le CO garage (TD-D- S1.12-1) est alimenté depuis les TD de zone ;

- 1 canalisation 2x16A HQ
- 1 canalisation 4x40A N

4.12.9 TD SECONDAIRE

Pour les ZC restructurées et de grande surface, il sera prévu des coffrets déportés.

Ces coffrets sont alimentés en étoile (n et HQ) depuis l'armoire de zone.

Ils sont similaires aux autres coffrets (coupure d'urgence, parafoudre..).

TD concernés :

ZC 0.15 : TD-B-0.15-1 alimenté :

- 1 canalisation 2x32A HQ depuis JdB HQ TD-B-0.15
- 1 canalisation 4x40A N depuis JdB N TD-B-0.15

4.13 DISPOSITIFS DE COUPURES D'URGENCE

4.13.1 DESCRIPTION

Le principe de coupures d'urgence sera le suivant :

	Coupure électrique type AU	Localisation
Coupure générale électrique (coupure complète du CHU – IGH)	NON	Possibilité de couper avec le reconfigurateur de boucle. Isolement de la boucle.
Coupure générale CVC CPI	NON	
Coupure générale HT	NON	Possibilité de couper avec le reconfigurateur de boucle. Isolement de la boucle.
Coupure générale CVC hors CPI	OUI	Au PCS
Coupure TD hospitalisation/santé	1 AU réseaux NR 1 AU réseaux HQ	Dans la zone et non accessible au public Exemples : locaux de soins, surveillance
Coupure TD (hors hospitalisation)	1 AU réseaux NR/HQ	Dans la zone et non accessible au public
Coupure TD CVC	Coupure sur l'armoire Réseaux NR et HQ	

4.13.2 LES COUPURES D'URGENCES

Elles ne sont pas accessibles au public

Les installations de sécurité ne sont pas concernées par ces dispositions.

Localisation :

- 1 à 2 par armoire
- Dans la ZC

Accessibilité :

- Zone code du travail : dans la circulation à proximité des escaliers
- Zone ERP : Non accessibles au public dans les locaux de soin

Ces AU agiront sur :

- Réseau normal /ondulé

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 ÉLECTRIQUE. Ce dernier sera de type coup de poing à accrochage. Porte vitrée, sur charnières.



4.13.3 ARRÊT D'URGENCE ET ASSERVISSEMENTS CVC

L'entreprise devra l'asservissement des équipements de ventilation sur :

- Coupure générale ventilation Coupure d'Urgence Ventilation hors CPI
- Canalisations TBT mise à disposition dans le LT CVC existant.

Localisation :

- Au existant au PCS

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 CVC. Ce dernier sera de type coup de poing à accrochage,). Porte vitrée, sur charnières.



Nota :

- A la charge du Corps d'état CFA : asservissement SSI sur ces installations CVC hors CPI et concerné par une ZF.

→ cf. *Synoptique Principe de gestion des arrêts d'urgence*

4.14 COMPTAGE D'ÉNERGIE

4.14.1 GÉNÉRALITÉS

Les tableaux généraux, tableaux divisionnaires et coffrets seront équipés de sous compteur d'énergie pour le suivi des consommations d'énergie électriques afin de respecter les exigences de la RT ces points de comptage seront exploités sur les gestions techniques du bâtiment.

Pour chaque tableau, ou coffret, il sera prévu un comptage d'énergie sur les départs ci-dessous :

- Chauffage
- Refroidissement
- Centrale de ventilation (1 compteur par CTA)
- Production d'eau chaude sanitaire
- Généraux tableaux électriques/Coffrets spécifiques
- Éclairage intérieur
- Éclairage extérieur
- Prises de courants électriques N et HQ
- Équipements techniques de plus de 80 ampères (1 compteur par départ équipement > 80A)
- Appareils élévateurs (1 par appareil élévateur)

Les points de comptage en énergie sont indiqués en annexe dans la liste de points GTC.

Tous les compteurs et centrales de mesures sont de type communiquant Modbus RS485. Ils seront raccordés sur le contrôleur GTC de l'armoire.

4.14.2 CARACTÉRISTIQUES COMPTEURS

Centrale de mesure

- Sans objet (dans les TGBT – dossier RXP)

Compteurs d'énergie

Caractéristiques des compteurs d'énergie :

- Marque Acti9 Schneider ou équivalent
- Affichage : LCD avec backlit
- Mesure : Puissance active/réactive — Energie total
- Comptage direct ou indirect suivant la puissance
- Précision de l'énergie active (EN62053-21) : classe 1,
- Précision de l'énergie réactive : classe 2,
- Communication : Liaison Modbus RS485

Compteurs d'énergie connecté

- Pour les tableaux électriques de type connecté, le comptage électrique sera réalisé à partir capteur de mesure radiofréquence communiquant.
- Ces capteurs mesurent l'énergie et la puissance en temps réel
- Ils sont de classe 1
- Montage en amont (mesure) ou en aval (mesure et report d'état ouvert fermé)
- Type Powertag

4.15 DISTRIBUTION SECONDAIRE

La distribution secondaire sera issue des Tableaux Divisionnaires vers les éléments terminaux, notamment :

- L'éclairage artificiel.
- L'éclairage minimal et de sécurité.
- Les prises de courant.
- Les alimentations particulières (petites forces motrices).

La distribution secondaire sera réalisée en câbles de catégorie C2, de type U-1000 R2V unipolaires ou multipolaires.

4.15.1 ALIMENTATIONS DES CHAMBRES D'HOSPITALISATION

L'alimentation des chambres d'hospitalisation s'effectuera depuis l'armoire du service de la ZC concernée.

Les circuits prises se feront par chambres en respect de la normalisation NFC15211.

Les boîtes de dérivation seront placées dans le faux plafond de la circulation au droit de la porte de la chambre concernée, sur l'aile du chemin de câbles CFO de la circulation, ou en sous face du chemin de câbles.

Il est proscrit de poser les boîtes sur les cloisons, une bande placo indémontable est prévue au droit des portes de chambres, cela empêcherait une maintenance correcte.

4.16 DÉLESTAGE/RELESTAGE BT

La gestion du délestage/relestage basse tension est prévue au marché RXP suivant le schéma de principe en annexe (xf synoptique Principe de gestion du délestage).

Le délestage basse Tension (BT) est piloté par la GTE en cas de secours ultime de la centrale d'énergie :

- Perte du réseau ENEDIS Pdl 1 et Pdl2
- Perte de 2 GES

Dans le cadre du projet TSF, il est prévu de délester **1100KW** des installations non vitales de D1 :

- Toutes les installations CVC, plomberie hormis celle liée à la sécurité (exemple désenfumage
- Tous les ascenseurs, monte malade, monte-charge, hormis celle liée à la sécurité
- Tous les équipements de radiologie conventionnelle
- Les installations de l'office relais
- cf. bilan de puissance

Nota :

- Le délestage des installations de sécurité et liées et santé est proscrit.

4.17 APPAREILLAGE

L'installation de ces équipements sera réalisée suivant les prescriptions du §2 et les spécifications décrites ci-après. En annexe, figure la liste des luminaires, détecteurs de présence.

Les appareillages seront montés en encastré avec fixation à vis (griffes proscrites), à l'exception des appareillages étanches qui pourront être en saillie. Tous les appareillages mis en œuvre seront estampillés NF USE et intégreront les boîtes d'encastrement.

Les indices IP/IK des appareillages sont adaptés au type de local qu'ils équipent selon la NFC 15-103.

De plus, les coloris des équipements fixés en plafond seront au choix de l'architecte et devront être identiques/au plus proche du coloris du plafond (validation MOE et MOA obligatoire).

Hauteur du sol fini :

- poste de travail sur goulotte : +30cm / en fonction de la hauteur de l'allège
- prise « normal » : +30cm
- prise locaux humide / technique : +1.1 m
- prise haute (écran par exemple) : +1.8m
- Organes de commande : + 1.10m

Locaux	Type
Locaux techniques	Plexo gris
Locaux salle blanche ISO	Mosaic anti-microbien
Chambre sur cimaise	Mosaic anti-microbien
Autres locaux sec	Mosaic
Unité carcérale	Antivandal soliroc cf. §chambres carcérales

4.17.1 PRISE

	Standard	Étanche	Médical NFC15211		
			Groupe G1	Groupe G1+	Groupe G2
Type	Mosaic 45x45	Plexo IP55/IP66 IK08	Mosaic antimicrobien IK07	Mosaic antimicrobien IK07	Mosaic antimicrobien IK07
Puits	Affleurant		Affleurant	Affleurant	Affleurant
Inclinaison	45° pour les postes de travail	Droit	45°	45°	45°
Voyant	Sans	Sans	Sans	Présence tension	Présence tension
Détrompeur	Ondulée (avec détrompeur)		Sans	Sans	Sans
Prise normale		 Encastré / sailli			
Prise Ondulée					
Circuit	16A P+N+T 1 DDR 30mA SI / 4 PT	16A P+N+T 1 DDR 30mA / 8PC	16A P+N+T 1 DDR 30mA SI / 3 PCmax	16A P+N+T 1 DDR 30mA SI / 3 PCmax Alternance des circuits	16A P+N+T 1 Disjoncteur / 5 PCmax (IT MEDICAL)

					Alternance des circuits (Pas de DDR en IT medical)
--	--	--	--	--	---

4.17.1.1 G1+ ET G2 (NFC15-211)

Pour les prises du groupe **G1+ et G2 (selon NFC15-211)** il est prévu une alternance des circuits de telle sorte que des prises consécutives soient alimentées sur des circuits distincts.

4.17.2 POSTE DE TRAVAIL

La distribution des attentes CFO VDI se fera sur goulotte **trois** compartiments

Composition des postes de travail (PT) :

- 1^{er} chiffre : Nombre de prise Normal protégé par un disjoncteur 2x16A+30mA SI
- 2^{ème} chiffre : Nombre de prise Ondulé protégé par un disjoncteur 2x16A+30mA SI
- 3^{ème} chiffre : Nombre de RJ45

Exemple PT**322** :

- **3** PCN
- **2** PCO
- **2** RJ45

➔ cf. Détail poste de travail

4.17.3 BOITE DE SOL

Les équipements au sol seront mis en place à partir de « Boite de sol multi-modules ».

Sur les plans de la phase pro sont indiqués des boîtiers de sols afin de répondre aux demandes d'attentes CFO/CFA demandé dans le PTD et d'assurer une flexibilité d'usage du local.

Le nombre de boîtier de sols sera à adapter en fonction de l'agencement du local et ils seront répartis de manière homogène dans toute la zone.

Localisation : locaux avec faux plancher

4.17.4 Colonne

Dans les zones centrales, sans faux plancher, la distribution électrique se fera sur colonne montante depuis les faux plafonds.

Colonne fixe à 1 à 2 faces pour mise en œuvre poste de travail. Ensemble complet comprenant :

- 1 corps de colonne vide en aluminium
- Vérin. Installé par compression
- Standard 45x45
- 1 couvercle en aluminium
- 1 serre câbles
- 1 embout inférieur et 1 embout supérieur
- 1 kit de mise à la terre
- 1 socle



4.17.5 PRISES ENTRETIEN

Les prises entretien seront réparties dans les circulations (environ tous les 10 ml) et selon les plans. Elles seront positionnées au sol ou en mural.

4.17.6 PRISES POUR BAPI

Dans tous les locaux équipés de BAPI (liste selon § éclairage de sécurité), une prise destinée à la charge de ces derniers sera prévue.

En complément, une prise « entretien » sera systématiquement prévue à proximité immédiate de la prise BAPI.

4.17.7 SÈCHE-MAINS

Sans objet

Il n'est pas prévu d'attente électrique.

4.17.8 PLATINE COMMANDE ÉCLAIRAGE

Certains locaux posséderont une platine de commande centralisée des éclairages (PCE) se présentant sous la forme de tableaux encastrés multi modules avec porte-étiquettes équipés et repérage des circuits. Il sera prévu un voyant témoin pour chaque circuit de commande.

Pour les commandes à voyant témoin, il sera nécessaire de ramener le neutre sur l'interrupteur pour le raccordement des lampes.

Tous les boutons devront être équipés d'un voyant lumineux LED.

PCE x = x commandes d'éclairage

4.17.9 DÉTECTEURS DE MOUVEMENT ET DE PRÉSENCE

Détecteurs électroniques de mouvements permettant l'éclairage automatique des circulations, des escaliers et des blocs sanitaires, avec capteurs de luminosité intégrés :

- Détecteurs encastrés en faux plafonds dans les locaux, détection à 360°
- Détecteurs encastrés en faux plafonds dans les circulations, avec ouverture et portée adaptée à la typologie « circulation »
- Couverture totale de la zone de détection avec chevauchement des zones.

➔ Cf. annexe liste détecteurs de présence/ mouvement

4.17.10 PRISES ÉLECTRIQUES TOITURE

Sans objet

4.17.11 Prises électrique Auxiliaire véhicules SAMU

Des attentes électriques sont prévues pour l'alimentation des auxiliaires des véhicules du SAMU.

Ces attentes sont raccordées sur les coffrets garages (2x16A+30mA pour 2 PC)

À la charge du présent lot, dans le garage et pour chaque place de stationnement :

- Un enrouleur à rappel automatique LEGRAND :
- Longueur 10m mini
- IP44 IK08
- HO7 RNF
- Usage 180°
- PC maréchal 2x16A+T



4.17.12 *Prise TV*

Pour les TV, PC seront installés en hauteur à proximité des attentes CFA.

Pour les TV « service payant » (exemple chambre hospitalisation) :

- Les TV sont équipées d'une STP BOX
- Il est prévu : 1 PC 16A+N+T par « TV »

Pour les TV « service gratuit » dans les zones communes (exemple accueil, box, attente,...) :

- Les TV nécessite une STP BOX externe
- Il est prévu : 2 x PC 16A+N+T par « TV » :
 - o 1 pour la TV
 - o 1 pour la STP box

4.17.13 *FONTAINE À EAU, FRIGO, MICRO-ONDES, LV*

Le titulaire du présent Corps d'état devra prévoir pour chaque équipement une prise 16A P+N+T protégé individuellement.

4.17.14 *PRISES & ALIM CHARIOTS*

Le titulaire du présent Corps d'état devra prévoir pour chaque équipement une prise 3P+N+T 16A.

Une protection 4x16A 30mA 6kW /chariots.

4.17.15 *NÉGATOSCOPE*

Le titulaire du présent Corps d'état devra prévoir pour chaque Négatoscope une prise 16A P+N+T.

4.18 ÉCLAIRAGE ARTIFICIEL INTÉRIEUR

4.18.1 DESCRIPTION

L'éclairage sera adapté à chaque type d'espace, conforme aux recommandations de l'Association Française de l'Eclairage (AFE) et à la norme NF EN 12464-1 - Eclairage des lieux de travail, notamment en ce qui concerne les niveaux d'éclairement à obtenir et la température des couleurs des sources.

L'éclairage sera aussi conforme à la RT 2012.

Les luminaires devront être conformes à la directive européenne RoHS.

L'indice IP de chaque appareillage sera fonction des locaux où ils seront installés.

Tous les appareils d'éclairage sont de type LED.

Dans les locaux supérieurs à 20 m², les appareils d'éclairage seront disposés sur deux circuits commandés séparément.

Les bureaux auront un éclairage gradable LED.

4.18.2 HYPOTHÈSES DE CALCULS

Plan utile

- Sol (escalier, circulation)
- 0.8 bureau
- 0.85 lit
- 0.8 autres locaux

Coefficient de réflexion

- 863 : locaux médicaux
- 532 : LT
- 753 : autres locaux

Coef de maintenance/dépréciation

- 80 %

4.18.3 LUMINAIRES DALI

Certains luminaires fonctionneront sous protocole DALI.

En cas de perte sur le bus DALI, les luminaires seront paramétrés par défaut pour un fonctionnement 100 %.

La perte du bus DALI, ou de l'alimentation, ou d'une anomalie du système de gestion d'éclairage entraînera automatiquement le fonctionnement à 100% de l'éclairage.

4.18.4 Luminaire DIMMABLE sur BP

Certains luminaires seront dimmable sur BP « push Dim ».

Les drivers auront une fonction mémoire afin d'éviter un fonctionnement à 100 % après une coupure secteur.

La fonction Mémoire de niveau permettra que la lumière s'allume au niveau d'éclairement fixé avant la dernière extinction.

4.18.5 LUMINAIRES SALLE BLANCHE

Les luminaires type salle blanche seront adaptés à l'ISO (selon la NFS 90-351) des locaux.

L'identification ISO est définie dans le Corps d'état CVC

4.18.6 ÉCLAIRAGE MINIMAL GH48

L'éclairage minimal concerne toutes les Circulations horizontales communes (CHC), les paliers, les escaliers selon GH48 auxquels 1/3 des luminaires (1/2 pour les escaliers) sera alimenté en permanent depuis les TDS avec un départ 2x10A+300mA.

Les circuits se feront exclusivement par zone de compartimentage et la sélectivité sera totale. Les TDS et les liaisons jusqu'aux ZC concernés sont dans les GT sécurité (CTP CF2H).

Les luminaires seront équipés d'une pastille rouge (demande du CHU).

La localisation des CHC : cf. Annexe notice de sécurité SICC (préventionniste).

4.18.7 ÉCLAIRAGE des zones mises en sécurité

Des travaux de renforcement de la structure seront réalisés dans des zones « mises en sécurité ».

Ces travaux impliquent le remplacement des luminaires (et commande d'éclairage).

Les circuits seront issus des TD et TDS de zones.

Pour les zones en jachère, les circuits seront issus des TD existant via de nouveaux circuits.

4.18.8 PRINCIPE DE COMMANDE D'ÉCLAIRAGE

Zone	Commande	Remarque	
CHC	Circuit 1 : 2/3 sur GTB (suivant programme horaire) + DP + PCE Circuit 2 : 1/3 sur permanent (Eclairage minimal GH48).	Possibilité de dérogation manuelle dans les postes de surveillance (PCE)	
Escalier, SAS	1/2 en permanente (éclairage minimal GH48) 1/2 sur DP	L'éclairage du SAS est repris sur le même circuit que l'escalier	
Sanitaire public	DP		
Bureau	Détection d'absence		gradation
Sanitaire Chambre	DP		
Chambre veilleuse	SA en entrée chambre	cf. chambres carcérales	Pour les chambres doubles : Les commandes à l'entrée de la chambre commandent l'éclairage des 2 lits (veilleuse, ambiance). La commande sur la poire appel malade d'un lit commande l'éclairage du lit concerné (direct, indirect).
Chambre direct	Sur poire appelle malade	cf. chambres carcérales	
Chambre entrée	SA en entrée chambre		
Chambre indirect	Sur poire appelle malade Bp en entrée chambre	cf. chambres carcérales	



Stockage, petit locaux	DP		
Locaux de soins, surveillance	PCEx	x zones	
Locaux techniques	Commande locale SA, BP, VV, ...		
Laboratoire	Commande locale SA, BP, VV, ...		
Salle de réunion	Détection d'absence		
Box	PCEx	1 commande par box + 1 pour la zone centrale	Gradation

4.19 ÉCLAIRAGE DE SÉCURITÉ

4.19.1 INSTALLATION EXISTANTE

Le CHU dispose d'un système d'éclairage de sécurité adressable de marque Legrand.

Ce système est conservé.

Les équipements mis en œuvre seront compatibles avec cette installation.

4.19.2 DESCRIPTION

Dans le cadre du schéma directeur, l'éclairage minimal sera complété par des BAES dans les SAS et les escaliers.

L'éclairage de sécurité du présent projet sera conforme notamment à l'arrêté du 14 novembre 2011.

Il est prévu également des BAES :

- Tous les locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes
- Les locaux techniques CFO et CVC
- Selon arrêté du 26 février 2023 article 3

L'éclairage de sécurité sera :

- Autonome de technologie **ADRESSABLE SATI**.
- Compatible avec la gestion centralisée existante.
- **100 % LED**
- Autonomie 1h à puissance nominale
- Marquage NF AEAS
- LEGRAND

L'entreprise devra les prestations suivantes :

- La fourniture et pose des blocs d'éclairage de sécurité adressable.
- Répéteur au-delà de 250 blocs
- Le câblage
- Programmation, paramétrages et essais

L'entreprise des RXP devra les prestations suivantes :

- L'interface blocs sati adressable Legrand dans le TGBT

L'éclairage de sécurité assure les fonctions suivantes :

- Anti-panique

- Signalisation des issues.
- Reconnaissance des obstacles.
- Locaux ne débouchant pas directement sur de plain-pied, sur un dégagement commun équipé d'un éclairage d'évacuation, ou à l'extérieur. Exemple sanitaire
- Locaux avec :
 - Effectif ≥ 20 personnes (ERT)
 - Effectif ≥ 50 personnes (ERP)
 - Surface $\geq 300\text{m}^2$ en superstructure (ERP)
 - Surface $\geq 100\text{m}^2$ en infrastructure (ERP) : Sans objet
- Locaux nécessitant à parcourir plus de 30 mètres (ERT). Exemple grand LT.

L'ensemble des blocs est équipé d'un contrôle automatique sans coupure de secteur, permettant une vérification du système, selon la réglementation en vigueur (système à contrôle simplifié).

Le degré de protection des appareils est adapté aux risques des locaux dans lesquels ils sont installés (NFC 15.103).

Éclairage d'ambiance

- Flux assigné (Lumens) 400 lm/1 h
- Norme NF C 71-800/801/820SATI
- Classe I
- Portée minimum : 20 x 50 m
- BAES non permanent
- Alimentation 230 Vac

Éclairage d'évacuation

Un éclairage d'évacuation sera installé de manière à :

- Permettre une reconnaissance des obstacles et des changements de direction.
- Signaler les issues, issues de secours.
- IP43 / IP66 (version étanche)
- Les blocs sont placés à une hauteur minimum de 2.25m.

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

L'alimentation des appareils sera prise en amont du dispositif de commande en aval du dispositif de protection de l'éclairage normal du local ou du dégagement. Les câbles utilisés seront de type C2.

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.

BAPI

Le BAPI est utilisé dans les locaux techniques non occupés en permanence pour y faciliter les interventions relatives à la sécurité en cas de panne du réseau électrique

Dans chaque local technique, à charge du présent Corps d'état l'installation et le raccordement d'un bloc autonome supplémentaire de type portable, protégé et raccordé sur prise de courant normalisée.

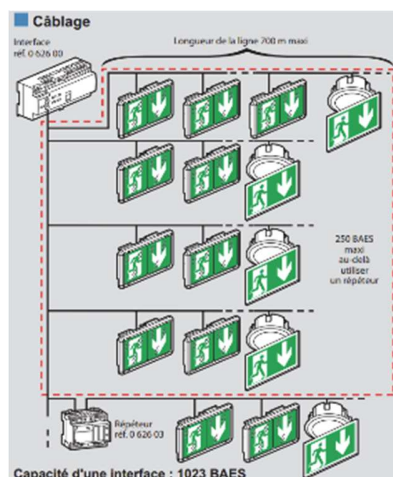
Des appareils étanches seront prévus dans les locaux poussiéreux et/ou humides.

- Bloc portable Type Non permanent
- **Adressable**
- Flux assigné (Lumens) 120 lm
- Autonomie 1 h Norme NF C 71-810
- IP 44/classe 1/Alimentation 230 V sur prise de courant
- Témoin de charge 1 LED/Temps de recharge 24 h
- Dimensions L x l x h (mm) 280 x 140 x 140
- Livré avec cordon secteur et crochet mural.

Éclairage de sécurité en extérieur

Des BAES sont égaréments prévus en terrasse technique pour le balisage des cheminements.

Schéma



4.20 ÉQUIPEMENT EXTÉRIEUR

4.20.1 DESCRIPTION

Les circuits **d'éclairage extérieurs et les équipements extérieurs** seront alimentés directement depuis un coffret électrique (Co LT pole).

Ces coffrets seront équipés de protection disjoncteur avec protection différentielle (DDR).

L'éclairage extérieur sera piloté par :

- GTC
- Manuellement en face avant
- Détecteur de présence avec sonde de luminosité (cf. plans)

À l'intérieur de l'armoire de protection seront mis en place, un interrupteur général tétra polaire différentiel 300mA, et en aval de cette protection, afin de protéger les différents circuits d'éclairage, il sera mis en place des disjoncteurs 2x20A correspondant à la distribution électrique.

- La section minimale des câbles sera de 2,5 mm²
- L'éclairage de la voute céleste est proscrit, le flux des lampes sera dirigé vers le bas.
- Cette armoire sera de même type que les armoires divisionnaires et sera équipée :
 - D'un compteur RT2012
 - D'un parafoudre
 - De relais contacteurs
- Extinction de l'éclairage extérieur la nuit (Arrêté du 27 décembre 2018), sauf disposition de sureté.
- Température 3000°K max (Arrêté du 27 décembre 2018)
- Cheminements extérieurs < 35lm/m² (Arrêté du 27 décembre 2018)
- Mise en valeur du bâtiment <25lm/m² (Arrêté du 27 décembre 2018)

4.20.2 ÉCLAIRAGE EXTÉRIEUR VRD

Sans objet

4.20.3 ÉCLAIRAGE EXTÉRIEUR EN FAÇADE

L'éclairage en façade et des terrasses sont à la charge du présent Corps d'état.

Les appareils d'éclairage extérieur fixé seront représentés sur les plans et définis dans le carnet de légende en annexe.



Des protections différentes seront prévues en fonction du secteur géographique à alimenter, nature des récepteurs, longueurs de circuits, etc...

Des supports et fixations spécifiques devront être prévus pour les appareils.

Les circuits seront distribués jusqu'aux points lumineux en câbles type U1000 R2V sous fourreaux et seront répartis en zones commandées séparément.

Toutes les prestations itinérantes à cette prestation (y compris câblages) sont à la charge du présent Corps d'état.

Commande d'éclairage : GTB / DP selon indication sur plan

4.20.4 ÉCLAIRAGE-TERRASSE TECHNIQUE

L'éclairage en terrasse technique est à la charge du présent Corps d'état. Il est prévu une commande locale avec voyant lumineux à clé proximité de l'accès.

En fonctionnement, la clé sera prisonnière.

Cet organe de commande permet de contrôler l'éclairage en toiture.

4.20.5 ÉCLAIRAGE MISE EN VALEUR DU BÂTIMENT

Sans objet

4.20.6 ÉCLAIRAGE lanterne

Sans objet

4.20.7 ALIMENTATION TOTEM, ENSEIGNE

Sans objet

4.20.8 ÉQUIPEMENTS EXTÉRIEURS

Cf. §Forces motrices

4.21 FORCES MOTRICES

La répartition et le type des attentes électriques seront prévus conformément aux fiches détaillées par local et aux plans détaillés par local.

Les câbles d'alimentation seront laissés en attente à proximité des équipements. Le raccordement des équipements sera réalisé par le Corps d'état titulaire de ceux-ci.

4.21.1 STRUCTURE / INSTALLATION DE CHANTIER

cf. CCTC (installation de chantier)

4.21.2 ÉTANCHÉITÉ

Sans objet

4.21.3 COUVERTURE

Sans objet

4.21.4 MENUISERIES EXTÉRIEURES

Volets roulants

Il est prévu les alimentations électriques (90w/store). Ils sont localisés selon plans.

cf. carnet de détails de menuiseries extérieurs.

Il sera prévu une commande locale, de volets roulants électriques et rideaux d'intimité, à partir d'interrupteurs montés/descente muraux, dans les chambres et autres services (voir plans).

Ces commandes devront être à commandes à position maintenue (autrement dit : arrêt du fonctionnement du volet roulant, dès relâchement de la commande).

De plus, il sera prévu, pour les chambres, la commande de volets roulants électriques depuis les manipulateurs situés sur les cimaises ou sur les murs.

Le titulaire du présent Corps d'état **CFO** aura à sa charge :

- Les câbles d'alimentation des volets roulants sous forme de brin mou (1 alimentation par châssis) VR / VRLO
- L'installation des relayages dans les cimaises tête de lit
- Les raccordements.
- Les liaisons équipotentielle

Le titulaire du Corps d'état **menuiserie extérieur** aura à sa charge :

- La fourniture et la mise en place des organes de commande ainsi que leur câblage jusqu'au volet roulant.
- La fourniture, pose et raccordement des volets roulants.

Le titulaire du Corps d'état **CFA** aura à sa charge :

- La fourniture, pose et raccordement des commandes appel malade

Nota :

- Les circuits seront issus des TD de zones.
- Les interventions se feront sur l'ensemble des zones équipées d'occultant électrique y compris les zones « mise en sécurité » et « hors travaux »

Portes automatiques – porte à effacement latérale

Localisation : cf carnet portes (carnet n°1357)

Le titulaire du présent Corps d'état aura à sa charge :

- Alimentation des portes automatiques.
- Les **BP à effacement** de part et d'autre de la porte
- Le **dispositif d'ouverture d'urgence** de couleur verte :
 - Disposera de 3 contacts secs indépendants, position NF et pouvoir de coupure 5A/220V.
 - Disposera de lamelles plastiques à réarmement,
 - Sera de couleur verte.
 - Lumineux et sonore
 - L'information d'action de déverrouillage d'urgence sera mise à disposition. Par exemple pour être remontée au système d'intrusion.





Portes sectionnelles

Localisation : SAS ambulance

Le titulaire du présent Corps d'état aura à sa charge :

- Les câbles d'alimentation des portes sectionnelles sous forme de brin mou (1 alimentation par porte)
- Les raccordements.
- Les liaisons équipotentielles
- Report défaut sur GTC

4.21.5 TRAITEMENT DE FAÇADES

Sans objet

4.21.6 CLOISONS DOUBLAGES

Sans objet

4.21.7 MENUISERIES INTÉRIEURES

Portes automatiques– porte à effacement latérale

- cf. menuiserie extérieure

Volet roulant de courtoisie

Localisation : 2 boxs admissions couchées des urgences

Le titulaire du présent Corps d'état aura à sa charge :

- **Alimentation** des volets roulants

4.21.8 FAUX PLAFONDS

Sans objet

4.21.9 REVÊTEMENTS SOUPLES

cf. § liaisons équipotentiell

4.21.10 PEINTURE

Sans objet

4.21.11 MÉTALLERIE

Portes automatiques

Cf. § menuiseries extérieures

4.21.12 VRD

Cf. § Équipement extérieur

Localisation : cf. plan

Alimentation cf. plan, cf. bilan de puissance

Le présent Corps d'état doit les alimentations :

— L'éclairage extérieur

4.21.13 DÉSAMANTAGE

Sans objet

4.21.14 CHAUFFAGE VENTILATION CLIMATISATION DÉSENFUMAGE

Localisation : cf. plans

Puissance : cf. Bilan de puissance

Le présent Corps d'état doit les alimentations : cf. plan :



- Armoires GF
- Armoires CTA
- Terminaux Ventilo-convecteur (K7 et VC)
- Rideau d'air chaud
- Registres motorisés sur air souff + air repris
- Régulation Batterie terminale
- Les moteurs désenfumage
- Unité intérieure clim
- Unité extérieure VRV
- Boîte à récupération d'énergie
- Unité intérieure Local dialyse
- Unité extérieure Local dialyse
- Alimentation HQ des équipements GTC

Réarmement des DAS

Il sera prévu dans le cadre du présent projet, le réarmement des clapets coupe-feu télécommandé et des volets de désenfumage. Dans chaque ZC, il sera prévu une commande de réarmement localiser dans la GT SSI / TDS. Cette commande assurera le réarmement de tous les DAS de la ZC. Ce réarmement de confort sera réalisé via la GTC.

Pour cela, l'entrepreneur du présent Corps d'état devra :

- Le réarmement à distance des clapets coupe-feu et des volets tunnel de désenfumage sera à la charge du présent Corps d'état. La commande de réarmement sera située dans la zone de mise en sécurité (ZS), correspondant aux DAS commandés (NFS 61-932 - §8.2.4).

Pour cela, il sera prévu par ZS :

- Corps d'état CFO
 - Le BP de commande de réarmement (commutateur à clé (1/4 de tour)) sur GTC et son câblage
 - Les canalisations de commande de réarmement de chaque DAS
 - Le(s) centre(s) d'énergie 48 Vcc nécessaire(s).
 - Les automates GTC dans les armoires elec
- Corps d'état CFA
 - Les asservissements SSI sur fonction ZC, ZF
- Corps d'état CVC
 - Les DAS y compris raccordements
 - Les asservissements CTA

Nota;



- Nombre de BP commande : 1 par ZC
- Nombre de Ligne de commande : 1 par DAS

On rappelle que c'est exclusivement l'action sur le BP dans la ZS qui donne l'ordre de réarmement.

➔ ***Cf synoptique Principe d'alimentation DAS***

4.21.15 PLOMBERIE SANITAIRES / PROTECTION INCENDIE (RIA)

Localisation : Cf. plans

Puissance : Cf. Bilan de puissance

Le présent Corps d'état doit les alimentations : cf. plan :

- Armoires Sous-station EC
- Armoires Sous-station EG
- Alimentation HQ des équipements GTC
- cf. plan

Pour chaque production ECS :

Pour les chauffe-eaux ECS, le câble entre l'interrupteur de proximité et le chauffe-eau lui-même est à la charge du Corps d'état électricité (raccordements à charge du Corps d'état électricité, le raccordement sur le chauffe-eau restant à charge du Corps d'état plomberie).

Pour chaque sous-station :

Boîtier étanche de couleur rouge avec étiquette gravée COUPURE SOUS STATION (Froid / chaud). Ce dernier sera équipé d'un disjoncteur de protection pour le circuit force, d'un disjoncteur de protection pour le circuit lumière et de 2 voyants « présence tension ».

Le coffret sera conforme à l'article 14 de l'arrêté du 23 juin 1978.

4.21.16 PROTECTION INCENDIE (SPK RIA CH)

Localisation : Cf. plans

Puissance : Cf. Bilan de puissance

Le présent Corps d'état doit les alimentations : cf. plan :

- Armoires AEP
- Armoire Electrique Sprinklage
- cf. plan

4.21.17 FLUIDES MÉDICAUX

Localisation : cf. plan/Corps d'état FM/cf. bilan de puissance

Le présent Corps d'état doit les alimentations :

- Boitier d'alarme FM
- Boitier de report d'alarme FM
- Armoire ultime secours (UMS)

4.21.18 CFA & SSI

Localisation : cf. plan / cf. CCTP Corps d'état CFA

Le présent Corps d'état doit les alimentations :

- les baies VDI
- les équipements CFA sécurité
- les équipements CFA sûreté

4.21.19 APPAREILS ÉLÉVATEURS

Ascenseurs / montes malades / monte-charge

Localisation : cf. plan

Alimentation cf. plan, cf. bilan de puissance

Le présent Corps d'état doit les alimentations :

- Les ascenseurs + coffret
- Report défaut sur GTC

Dans chaque machinerie (sauf cas machinerie embarquée), le présent Corps d'état prévoira un coffret réalisé conformément au schéma de principe du § 772.3.2.3 de la NF C 15-100.

Nota :

- Tous les appareils élévateurs seront alimentés depuis les TGBT, hormis ceux utilisés comme installation de sécurité (ils seront alimentés depuis les TGS).

Plateforme élévatrice PMR

Localisation : cf. plan (R+9)

Le titulaire du présent Corps d'état aura à sa charge :

- Alimentation de la Plateforme élévatrice PMR du R+9
- Report défaut sur GTC

4.22 ÉQUIPEMENTS SPÉCIFIQUES

4.22.1 IT MEDICAL

En complément des salles d'opération, il est prévu de IT médicale pour les circuits médicaux ($\leq 32A$) des locaux classés en groupe 2 (NFC15-211).

Dans le cadre des travaux de restructuration, les locaux concernés (en plus des salles d'opération) sont :

- **Service des urgences :**
 - o **La salle de déchocage.**
 - o **Les 3 box d'examens « SAUV »**
- **Endoscopie :**
 - o **Les 2 Salles d'endoscopie**

Les équipements mis en œuvre sont :

- Coffret IT medical incluant le transformateur IT
- La signalétique réglementaire
- Les circuits à usage médical G2
- La signalisation lumineuse (vert, jaune) et sonore
- Pour mémoire :
 - o liaisons équipotentielles NFC15211
 - o Renvois sur GTB

Les circuits médicaux de ces locaux seront issus d'un coffret spécifique (Co-IT-...).

Il sera alimenté depuis le TD de zone en double attache :

- Réseau Ondulée X1-X2
- Réseau Normal X1-X2 (en secours).

Un coffret Co-IT-.. est associé à chaque TR IT. Il intègrera :

- Alimentation amont 10KVA depuis TD de zone sur JdB ondulé X1-X2



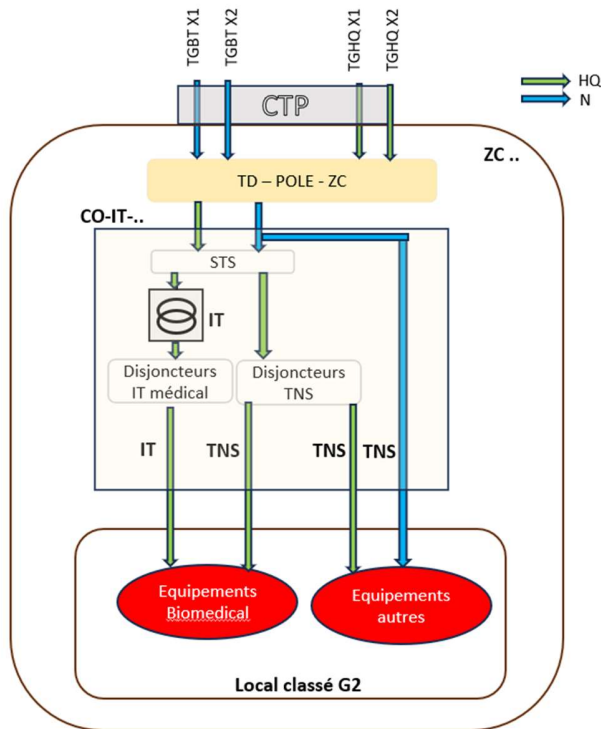
- Alimentation amont 10KVA depuis TD de zone sur JdB normal X1-X2 (réseaux en secours)
- Système de Transfert Statique STS (entre le réseau N / réseaux HQ)
- Auxiliaires + Alim TBT
- Porte avec serrure
- Parafoudre
- Transformateur IT 10 medical kVA
- Disjoncteurs sur multiclip avec contact SD :
 - o Distributions IT HQ (N en secours)
 - o Distributions TNS HQ (N en secours)
 - o Distributions TNS
- Ventilation naturelle
- Relais présence tension
- Compteurs
- Organe de coupure
- CPI + tore
- Renvoi sur GTB
- Liaison : buzzer + voyant
- Type armoire MEDSYS / PRISM
- Nota :
 - o Tension 230V VAC 50Hz – 63A
 - o Contrôleur Permanent d'isolement avec remontés à la GTB et en local
 - o Renvoi des défauts + compteurs sur GTB
 - o Dans chaque local G2 :
 - Signalétique : signification de chaque signalisation + procédure à suivre
 - Signalisation : Voyants Jaune / vert

Inverseur statique de transfert de source :

Le taux de transfert compris dans les standards de l'industrie et compatible avec les temps de « drop » des appareils électrique. Permet de basculer d'une source à une autre sans impacter les équipements connectés et ainsi ne pas faire de perturbations électriques.

Transformateur et CPI ;

Cf § travaux mise en sécurité bloc opératoire



4.22.2 CIMAISE GTL MÉDICALES

Cf. Annexe

Nota :

- Les cimaises devront comporter les étriers nécessaires à la fixation des prises de fluides médicaux.
- L'axe des cimaises (cas d'une installation horizontale) devra être placé en principe à 1,65 m du sol de telle manière que les prises électriques et celles de fluides médicaux et autres ne se trouvent pas trop en hauteur.
- La descente entre le plafond et la cimaise s'effectuera sous support apparent de même nature que la cimaise (matériau, colorie, esthétique, etc...).
- Ces descentes à la charge du présent Corps d'état intégreront également les fluides médicaux

➔ La hauteur de pose sera confirmée en phase travaux avec le personnel soignant.

4.22.3 ALIM BRAS MÉDICAL

Certains locaux de soins sont équipés de bras (simple / double) bio médicale.

Sont à prévoir :

- Les circuits et prises normal et ondulée NF C 15-211 (cf. annexe)
- Fourreau libre
- Mise à la terre NF C15-211

➔ *Cf Principe d'alimentation bras*

4.22.4 SCIALYTIQUE

Le titulaire du présent Corps d'état devra prévoir pour chaque scialytique :

Liaison entre la platine de commande d'éclairage du scialytique et le scialytique par 2 fourreaux Ø 32 aiguillés (réserve pour vidéo).

- Alimentation du centre d'énergie 24V par câble 3G2,5
- Alimentation et raccordement d'un coffret de commande du scialytique (coffret hors prestations) par :
 - une canalisation 3G2,5 (230 V + Terre).
 - une canalisation 2x10mm² (ou 2x16mm²) (24 V) depuis un centre d'énergie 24 Volts continu (centre d'énergie hors prestations)

4.22.5 GÉNÉRATEUR HÉMODIALYSE

Le titulaire du présent Corps d'état devra prévoir pour chaque hémodialyse une prise 16A P+N+T NFC15211 G1.

Nota :

- Une protection 2x16A 30mA SI pour 2 prises.

4.22.6 ALIM LAVE-BASSIN - AUGE

Le titulaire du présent Corps d'état devra prévoir pour chaque équipement une alimentation 16A 3P+N+T diff 30mA pour chaque lave bassin (5kW /lave-bassin).

4.22.7 PLATINE DE COMMANDE SALLE D'OPÉRATION « POP »

Sans objet

4.22.8 Chambres carcérales

Le projet comporte une unité de chambres carcérales à l'UHCD. Elle est composée :

- De chambres détenues avec sanitaire
- SAS agent avec sanitaire

Ce type de locaux est soumis à des dispositions réglementaires relatives à la création de chambres sécurisées dans les établissements publics de santé.

Concernant le présent lot, il sera prévu :

- Cimaie médicalisée anti-vandale :
 - o Vis pointeau pour verrouiller les couvercles
 - o Carter FM sécurisé
 - o PPMA
 - o Résistance aux chocs IK07
 - o Éclairage direct / indirect / veilleuse.
 - o Goulotte réseaux CFO/CFA/FM : antivandale – vis pointeau – fixation robuste
 - o Type Fluidys sécurisée
- Luminaire :
 - o Chambre : intégré à la cimaie
 - o Sanitaire et SAS :
 - luminaire hublot carcéral
 - visserie anti-vandale
 - type L18
- Terminaux :
 - o encastré
 - o Gamme antivandale
 - o IK10 - Métal
 - o éclipse de sécurité
 - o 4 points de fixation par le chevillage. Boulonnerie indémontable

- Les commandes d'éclairage sont de types : interrupteurs, BP (pas de détecteur de présence)
- Type legrand Soliroc
- Circuits :
 - Les circuits prises : par chambre carcérale. Pas de circuits communs avec d'autres locaux ou autre chambre carcérale
 - Les circuits d'éclairage : spécifique à l'unité carcérale. Pas de circuits communs avec d'autre service.
 - Protection DDR sur tous les circuits
 - Le SAS dispose d'un circuit d'éclairage individuel commandé sur un inter simple allumage.
 - L'éclairage d'ambiance / lecture / veille est commandé depuis la chambre
 - L'éclairage de veille de la chambre est commandé depuis le SAS (marche forcée)
- Réseaux :
 - Tous les réseaux sont encastrés. L'usage de goulotte ou de cheminement en apparent est proscrit.
 - Prévoir travaux d'incorporation (saignée), dans les murs existants.
 - Nota : faux plafond interdit dans l'ensemble de l'unité carcérale (chambre, sanitaire, SAS,...).

4.22.9 Radioprotection

Certains locaux seront équipés d'un équipement de radiologie interventionnelle.

Ces locaux sont traités contre les rayons X (radioprotection).

Ils sont identifiés dans le carnet 2nd œuvre (n°1363).

Chaque local sera équipé d'équipements d'imagerie. L'utilisation de ce type de matériel est soumise à la norme NFC15-160 et décret n°2013-DC-034.

- La mise sous tension de l'équipement entraîne automatiquement d'une signalisation (voyants)
- L'émission des RX entraîne automatiquement d'une signalisation (voyants)
- L'utilisation d'une coupure d'urgence
- L'utilisation de prise spécifique pour un usage exclusif à ce type d'équipement
- L'impossibilité d'utiliser ce type d'équipement sur des prises classiques

Dans l'attente d'information concernant ces équipements, il est prévu au DCE pour chaque salle :

Prise Maréchal (prise radio)

- Pose d'une Prise maréchal 3x20A + N +T avec contact de raccordement.
- Chaque prise est protégée sur disjoncteur 2x16A+30mA.
- Relais courants réglable seuil de détection émission RX
- 1 circuit par salle
- Signalétique sur chaque prise « Ampli de brillance »
- Le contact de raccordement est raccordé à un relais dans l'armoire électrique pour la mise sous tension automatique d'un voyant fixe.
- Type DSN1 3P+N+T



Adaptateur Prise maréchale

- Sans objet

Voyants sous tension :

- Pose d'un voyant fixe à chaque accès du local.
- Pose d'un voyant fixe dans le local.
- Signalétique sur voyant « Ampli de brillance sous-tension »
- Couleur Rouge
- Mise en fonctionnement des voyants automatiquement sur raccordement d'un amplificateur sur une prise radio.

Voyants émission RX :

- Les amplificateurs de brillances existants sont équipés d'un voyant RX.
- Les portes d'accès à ces locaux devront être vitrées afin que ces voyants soient visibles depuis l'extérieur du local.

- **En complément :**

- Pose d'un voyant fixe à chaque accès du local.
- Signalétique sur voyant «RX »
- Couleur : blanc
- Mise en fonctionnement des voyants automatiquement sur détection courant (émission RX) et pour une durée mini de 5s.
- Relais surintensité 1,5A à 15A pour la détection émission RX. Type Harmony RM35JA32MR



Coupure d'urgence

- Pour chaque local, au moins un dispositif de coupure d'urgence à verrouillage sera prévu sur le circuit prise RADIO.
- Ces arrêts d'urgence sont accessibles depuis les postes de travail des opérateurs.
- L'asservissement se fera sur relais contacteur, afin de faciliter le réarmement du circuit

Divers :

- Relais, canalisations, essais, raccordements
- 1 fiche d'essais par local à remettre

Localisation :

- - cf repérage locaux traitement Rx

4.23 TRAVAUX MISE EN SÉCURITÉ BLOC OPÉRATOIRE

Les travaux de mise en sécurité du bloc opératoire consistent principalement :

- Sécuriser l'architecture électrique
- Remplacer les transformateurs IT existants

4.23.1 Installation existante

Le bloc opératoire est localisé au niveau SS1.

Les installations électriques du bloc opératoires :

- Sont issus des locaux techniques au SS3 :
 - o Depuis des BT
 - o Depuis 2 LT Elec au SS3
- Dispose d'un secours issu de :
 - o GE bloc
 - o GE1
 - o GEM
- Les transformateurs IT sont :
 - o Centralisés dans des LT
 - o Vétuste
 - o Type 10 – 16 - 20kVA TRI / TRI+N

➔ cf. Principe de distribution des blocs opératoires existants

Cette architecture n'est pas sécurisée et certains matériels sont vétustes.

4.23.2 Principe de distribution

➔ *cf. principe d'alimentation du bloc opératoire*

4.23.2.1 ZONE TECHNIQUE

Une zone technique CFO sera créée au SS2 en dessous du bloc opératoire. Cette zone technique sera l'origine CFO des installations électriques du bloc opératoire. Elle est composée de 3 locaux distincts :

- Un local « ADSOP » pour la distribution commune N et HQ
- Un local « X1 » pour la distribution HQ et IT médical réseau X1
- Un local « X2 » pour la distribution HQ et IT médical réseau X2

Les réseaux X1 et X2 correspondent à des chaînes d'alimentations redondante et sécurisée.

4.23.2.2 GE ET GEM

Le GE bloc et GEM existant sont conservés.

Un TD GE GE BLOC sera prévu en aval de ces équipements pour assurer le secours des installations.

Ce TD GE BLOC sera équipé :

- D'un inverseur manuel cadenassable :
 - o 3x630A pour le GEM 400KVA
 - o 3x1000 pour le GE bloc 650KVA
- Interface avec la GTC
- Un départ disjoncteur 4x1000A : ADSOP
- Voyant de signalisation présence tension pour chaque source

Les auxiliaires GE et GEM sont existants – (TGBT extension bloc op).

L'ordre de démarrage du GE et GEM sera transmis par l'ADSOP en cas de perte du réseau N (X1 et X2).

Une temporisation est à prévoir afin de ne pas démarrer le secours inutilement (basculement X1/X2 – basculement Centrale d'énergie).

Il n'est pas prévu de couplage fugitif pour cette installation.

4.23.2.3 ADSOP

Une armoire divisionnaire de salles d'opération sera prévue.

Elle sera alimentée :

- Depuis TGBT B X1 : 4x800A



- Depuis TGBT B X2 : 4x800A
- Depuis TD GE BLOC : 4x630A
- Depuis ADSOP HQ : 4x16A pour les auxiliaires
-

Elle sera :

- IS211 forme 2B
- Raccordement en face avant
- Inverseur automatique 4x800A pour les arrivées X1/X2
- Inverseur automatique 4x800A pour le secours GE/GEM (en aval de l'inverseur X1/X2)
- Parafoudre
- Interface avec la GTB
- Les compteurs
- Les organes de coupures
- Les disjoncteurs pour la distribution
- Les auxiliaires
- Les alimentations TBT

4.23.2.4 ADSOP HQ

2 armoires divisionnaires et salles d'opération HQ seront prévues.

Chaque ADSOP HQ sera alimentée :

- Depuis TGHQ B X1 : 4x400A
- Depuis TGHQ B X2 : 4x400A
- Depuis ADSOP : 4x400A

Chaque ADSOP HQ sera :

- IS211 forme 2B
- Raccordement en face avant
- 2 interrupteurs cadennassable 4x400A pour les arrivées HQ X1/X2
- 1 inverseur automatique 4x400A pour le secours avec ADSOP
- Parafoudre



- Interface avec la GTB
- Les compteurs
- Les organes de coupures
- Les disjoncteurs pour la distribution
- Les auxiliaires
- Les alimentations TBT

4.23.2.5 TRANSFORMATIONS IT MEDICAL

Chaque salle d'opération est alimentée depuis 2 transformateurs IT médicale.

Ils seront remplacés par des modèles 10KVA mono TNS – mono IT medical

Chaque transformateur est alimenté depuis un ADSOP HQ :

- ADSOP HQ X1 2x63A pour les TR X1
- ADSOP HQ X1 2x63A pour les TR X1

Un coffret BT IT (**Co SOP**) est associé à chaque TR IT. Il intégrera :

- Alimentation amont 10KVA depuis ADSOP HQ
- Porte avec serrure
- Protection aval TR 2x63A
- Parafoudre
- CPI + tore
- Renvoi sur GTB
- Liaison : buzzer + voyant

Nota :

- Contrôleur Permanent d'isolement avec remontés à la GTB salle d'opération et local centralisé chef de bloc via (local à vérifier avant EXE) sortie modbus

Pour chaque coffret salle d'opération existante :

- Alimentation amont 10KVA depuis coffret IT
- Suppression des CPI
- Modification de l'organe de tête par un interrupteur 2x63A



- Reprise du circuit voyant/buzzer existant sur le nouveau CPI
- Mise à jour schéma

4.23.2.6 INSTALLATIONS EXISTANTES

Depuis ces nouveaux tableaux, il sera prévu la réalimentation des tableaux et équipements situés dans le bloc opératoire au SS2/SS1/RDC.

4.23.3 Travaux annexes

Les travaux annexes :

- Travaux de dépose y compris des équipements laissé à l'abandon (TR IT)
- Mise à jour schéma
- Intervention dans le bloc opératoire

4.23.4 Caractéristiques

4.23.4.1 TRANSFORMATEUR D'ISOLEMENT SALLE D'OPÉRATION

Chaque salle d'opération sera alimentée par 2 transformateurs d'isolement conforme à la norme NF 15-211 et à la CEI 60364-7-710.

Les transformateurs auront les caractéristiques suivantes :

- Pose au sol
- Classe de protection 1
- Écran électrostatique sorti sur borne isolée
- Capot IP21 IK08
- Etiquette d'identification
- Pastilles thermostatiques
- Amortisseurs silentblocs
- Conforme EN60-742 et NFC 52-726
- Humidité : 95 % sans condensation
- Sonde de température TOR intégrée



- Puissance unitaire : 10 kVA
- Dégagement calorifique $P_o + P_{cc} < 518W$

Caractéristique électrique :

- Tension mono / mono 230 / 230 VAC
- Niveau d'isolement : 1,1 kV
- Courant de fuite entre primaires et écran + masse : 3.5 mA
- Courant de fuite entre primaire et secondaire : 0.5 mA
- Courant d'appel : $< 5 I_n$ basse induction
- Tension d'isolement : 1.1 kV
- Classe d'isolation : H
- Classe d'échauffement : F
- Tension de court-circuit (%) : $< 3\%$
- Courant magnétisant $< 3 \%$.
- Fréquence : 50/60 Hz
- 1 placement de mise à la terre
- 4 points de levage.
- Equipé d'une protection thermique
- Protection amont : selon préconisation constructeur (2x63A MA)

Modèle : BCV IT médicale

Nota :

- Les locaux refermant des transformateurs d'isollements devront être ventilés (lot CVC).

4.23.4.2 CONTROLEUR PERMANANT D'ISOLEMENT + AFFICHEUR S'ALLE D'OPÉRATION DEPORTE

Il sera mis en œuvre dans chaque coffret IT medical (1 coffret / TR) de salle d'opération, un contrôleur permanent d'isolement.

Chaque contrôleur sera installé dans le coffret IT en aval du transformateur concerné et possèdera son propre affichage déporté installé en salle d'opération/endoscopie.



Ce CPI intègre la mesure du courant de charge et de température du transformateur d'isolement tel que spécifié ci-dessus et au §5.3.3 de la NF C 15-211.

Il sera conforme à la norme NF EN 61557-8 (C 42-198-8) et aura, entre autres, les caractéristiques suivantes :

- Courant de mesure $< 1\text{mA}$
- Seuil d'isolement $\geq 150\text{ kOhms}$
- Adapté à la nature des récepteurs (c'est-à-dire qu'il doit assurer un fonctionnement correct en présence de signaux à composantes continues (charges électroniques, etc...))

Les CPI auront les caractéristiques suivantes :

Utilisation : ilot à neutre isolé régime IT, en courant alternatif ou continu en milieu industriel

- Préalarme réglable par seuil
- Affichage de la valeur de la résistance et de la capacité d'isolement
- Port de communication Modbus
- Historique des alarmes
- Surveillance du transformateur d'alimentation (courant et température) via le port com.
- Possibilité d'inhiber l'injection de courant
- Montage sur rail ou encastré sur une porte
- Tension de mesure : $< 230\text{ V} + 15\%$
- Alarme : de 50 à 500 KOhm

Modèle : IMD-IM20-H de marque SCHNEIDER ELECTRIC

4.23.4.3 AFFICHEURS SONORES ET LUMINEUX

Sans objet

Chaque salle d'opération dispose d'un système d'alarme sonore et visuel raccordé sur le CPI du TD de la salle d'opération.

Le CPI existant sera déposé et le système d'alarme sera raccordé sur le nouveau CPI.

4.23.4.4 INVERSEUR DE SOURCE

Afin d'assurer la redondance de l'énergie par une autre source d'énergie, il est nécessaire de mettre en place un inverseur de sources qui permet :



- Continuité de service maintenue lors de la maintenance ou du remplacement des sources (N ou R)
- Gestion des sources d'alimentation optimisant la qualité de l'alimentation et les coûts énergétiques
- Gestion optimisée de l'énergie en transférant l'approvisionnement vers une autre source, en fonction des exigences externes (contrat demande/réponse, smart grid, etc.)

Inverseurs de sources dérivés, de type interrupteurs-disjoncteurs (classe PC/CB), automatiques (ATSE), avec commande à distance (RTSE), avec commande manuelle (MTSE), conforme à la norme CEI 60947-6-1, adaptée en combinant des disjoncteurs ou interrupteurs MasterPacT MTZ

Nota :

- **ADSOP** : inverseur automatique
- **ADSOP HQ** : inverseur automatique
- **Coffret Groupe électrogène** : inverseur manuel avec le GEM

4.24 TRAVAUX MIS EN SÉCURITÉ SAMU SMUR TRESORERIE (SST)

4.24.1 Installation existante

Le bâtiment est équipé :

- TGBT SST avec un inverseur manuel :
 - o Normal : raccordé sur BT5 en TNS
 - o Secours : libre
- 1 TD SAMU/TRES avec un inverseur auto :
 - o Normal : raccordé sur TGBT SST
 - o Secours I : raccordé sur le coffret GEM
- Des TD

4.24.2 Travaux

Les travaux à prévoir sont :

- Alimentation N du TGBT SST depuis TGBT B X1 :
 - o 4x250A
 - o Cheminement « normal » via les fourreaux prévus
- Alimentation S du TGBT SST depuis le coffret GEM :
 - o 4x250A
 - o Cheminement sur CdC dans le local
- Alimentation S du TD SAMU/ TRÉSORERIE depuis le TGBT B X2 :
 - o 4x100A
 - o Cheminement « secours » via les fourreaux prévus
- Travaux annexes :
 - o Dépose ancienne canalisation
 - o Mise à jour schémas et synoptique
 - o Modification protection de tête (vérification pouvoir de coupure)

cf. documents graphiques

4.25 RÉALIMENTATIONS DES EXISTANTS

Dans le cadre des travaux de mise en sécurité du CHU D1, il est prévu la dépose des BT (BT1 à BT6) et des ASI (ASI 1 à 3). cf. §3.3 Mise en sécurité / réalimentations des existants

Les installations existantes conservées issues des BT et TGHQ devront être réalimentées depuis les nouveaux pôles de la manière suivante :

	Installation Normal	Installation HQ ondulée	Installation Sécurité
Forte puissance >250A	TGBT POLE	TGHQ POLE	TGS POLE
Faible puissance <250A	TD de zone (JdB N)	TD de zone (JdB HQ)	TDS

La réalimentation se fera à l'identique (puissance, redondance).

Les installations de sécurité (Ex désenfumage) alimentée depuis un BT seront alimentées depuis la nouvelle infrastructure de sécurité (TGS/TDS).

Dans chaque ZC il est prévu un nouveau TD. Ces TD sont alimentés en double attache (X1X2) Normal et ondulée. La réalimentation des installations.

Cas particuliers :

- Médecine nucléaire et office relais : sont déjà équipés pour un raccordement en double attache. cf. §Td existant
- Les ZC du bloc Opératoire repose sur une autre architecture. cf. § mise en sécurité du bloc

Nota :

- cf. *Annexe - TGBT existant* : liste des départs BT existant et hypothèses raccordements
- cf. *Annexe - TGHQ 1-2-3 existant* : liste des départs HQ existant et hypothèses raccordements
- Cf *Annexe – Bilan de puissance* : Estimation puissance
- cf. *Carnet des installations existantes* : schéma de principe des installations existante / projetés
- Cf *carnet de plans des relevés équipements BT/HQ/SECU* : Localisation non exhaustive des aboutissants

Ces relevés sont non exhaustifs. Certains aboutissant n'ont pas pu être localisé. Dans le cadre du DCE des hypothèses ont été indiqué dans ces différents documents. Elles seront à consolider en phase travaux dans le cadre des études EXE.

4.26 DEPOSE DES SOURCES SS3 D1

Dans le cadre des travaux de mise en sécurité du CHU D1, il est prévu la dépose des sources D1 SS3 : **Cf §3.3 Mise en sécurité/ remplacement des sources D1 SS3.**

4.27 INTERFACE AVEC LA GTC

Tous les tableaux électriques (TG et TD) seront équipés d'un automate avec Serveur Web intégré type Modicon M241 de Schneider Electric. Ces automates permettront également de concentrer les informations GTB des coffrets situés à proximité. Les automates communiqueront vers les supervisions GTB Panorama du CHU en Modbus TCP/IP.

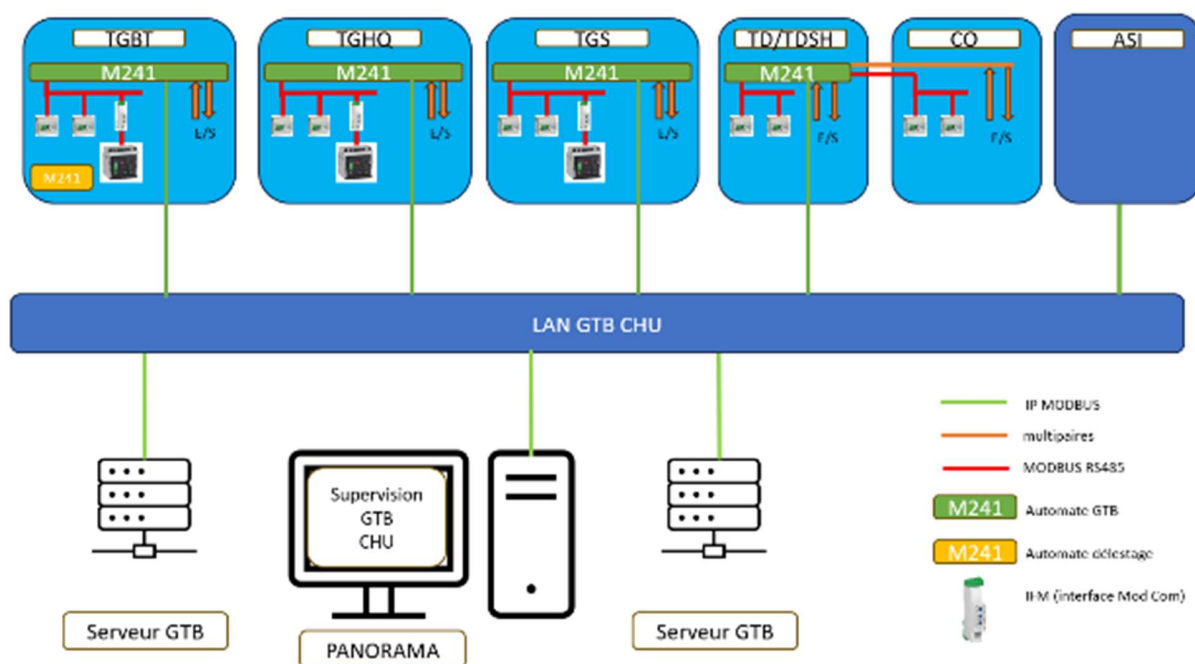
Le système centralise la surveillance des protections de l'installation électrique, la commande des charges et la mesure des consommations d'énergie. Les tableaux seront prévus avec le système interface modulaire modbus RS485 et serveur tableau.

Caractéristique automate M241 :

- Communication vers GTB Panorama du CHU : Modbus TCP, OPCUA (choix CHU : Modbus TCP)
- 1 port Modbus RS485
- Automates avec Serveur Web intégré
- Outil de programmation pour la mise en service et maj
- Alim 220V HQ
- 1 RJ45 sur réseau GTB CHU

Le présent Corps d'état doit :

- L'architecture basse
- L'analyse fonctionnelle
- Le paramétrage
- Les tables d'échange IP à destination de la GTB
- Mise en service et programmation
- Alimentation HQ
- Les automates
- Liaison IP (lot CFO/CFA)
- Le développement des pages GTB (corps d'état CFA)



4.27.1 LISTE DE POINTS GTC

TA : Téléalarme, informe d'un défaut sur un équipement (antigel, disjonction, etc.)

TS : Télésignalisation. Informe de l'état d'un équipement : M/A, ouvert/fermé, PV/GV...

TM : Télésure. Informe de la valeur d'un point analogique ou numérique : température, humidité, %age d'ouverture...

TC : Télécommande. Permet de commander ou déroger une action tout ou rien : démarrage d'un moteur, commande d'un contacteur, etc.

TR : Télé réglage. Permet de régler la valeur d'un point de consigne, ou d'agir sur la valeur d'un point analogique : position, vanne, variateur, etc.

TK : Télécomptage. Valeur d'un point de comptage : énergie, tension, etc.

cf. Annexe

4.28 RESEAUX & RECOUPEMENT DES GAINES

Dans les travaux de mise en sécurité, il est également prévu le traitement CF des gaines techniques amiantées existantes. Ces travaux sont réalisés par un autre corps d'état.

Des réseaux CFO existants cheminent horizontalement dans la gaine « GT2 » et empêchent les travaux de restitutions CF.

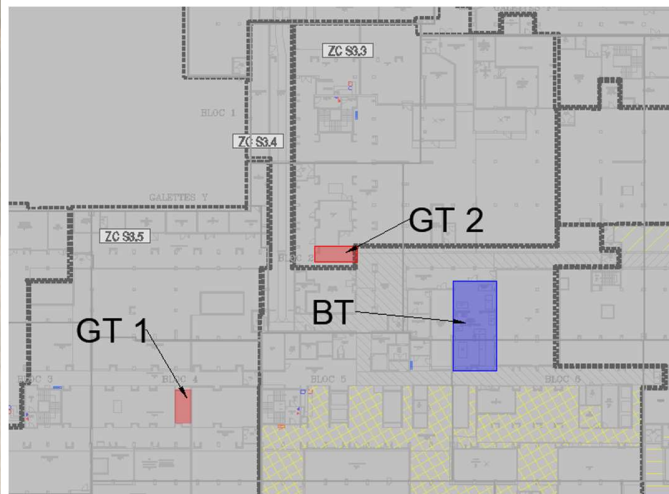
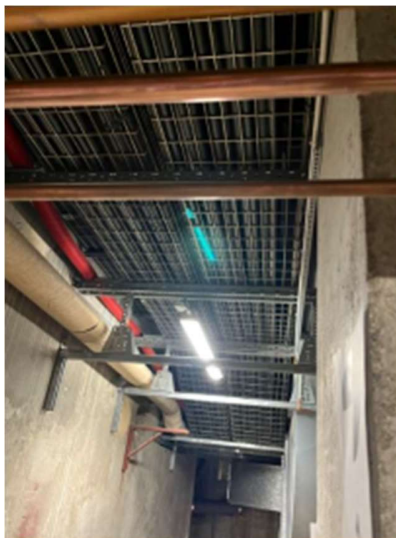
Les tenants et aboutissants de ces réseaux ne sont pas connus à ce jour. Certains de ces réseaux seront déposés et d'autres conservés. Ces réseaux sont localisés à proximité des BT existants.

À l'issue des travaux de dépose des BT, une partie de ces réseaux ne devraient plus exister.

Dans le cadre de ce chantier, il est prévu en fin de travaux un relevé exhaustif des réseaux restant afin de mieux appréhender les travaux de dévoiement.

Localisation au SS3 : GT1, GT2, LT BT

Nota : Le cheminement des nouveaux réseaux dans ces gaines est proscrit (à tous les niveaux).



5 ABRÉVIATIONS

A	ampère
AES	Alimentation Electrique de Sécurité
AFNOR	Association Française de NORmalisation
ANSI	American National Standards Institute
APSAD	Assemblée Plénière des Sociétés d'Assurances Dommages
ASI	Alimentation Sans Interruption
BAES	Bloc Autonome d'Eclairage de Sécurité
BAPI	Bloc Autonome Portable d'Intervention
BP	Bouton Poussoir
BT	Basse Tension
CCTC	Cahier des Clauses Techniques communes
CCTP	Cahier des Clauses Techniques Particulières
CD+/-R	Compact Disc +/- Recordable
CE	Conformité Européenne
CEE	Communauté Economique Européenne
CEI	Commission Electrotechnique Internationale
Cf.	Confer
CF	Coupe-Feu
CFA	Courants FAibles
CFO	Courants Forts
cm	centimètre
CONSUEL	Comité National pour la Sécurité des Usagers de l'Electricité
CTA	Centrale de Traitement d'Air
CVC	Chauffage - Ventilation - Climatisation
dB	décibel
DCE	Dossier de Consultation des Entreprises
DOE	Dossier des Ouvrages Exécutés
DPGF	Décomposition du Prix Global et Forfaitaire



DRT	Direction des Relations du Travail
DTU	Document Technique Unifié
DVD+/-R	Digital Versatile Disc +/- Recordable
EAS	Espace d'Attente Sécurité
ECS	Eau Chaude Sanitaire
EIA	Electrical Industry Association
EN	European Norm
ERP	Etablissement Recevant du Public
ERT	Etablissement Recevant des Travailleurs
EXE	études d'EXEcution
FM	Force Motrice
GE	Groupe Electrogène
GTB	Gestion Technique du Bâtiment
GTC	Gestion Technique Centralisée
GTE	Gestion Technique Electrique
GEM	groupe électrogène mobile
Hz	Hertz
HT	Haute Tension
HTA	Haute Tension A
ICPE	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
IEC	International Electrotechnical Commission
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IGH	Immeuble de Grande Hauteur
IHM	Interface Homme Machine
IP	Indice de Protection
IP	Internet Protocol
ISO	International Organization for Standardization
IT	Instruction Technique
kW	kiloWatt
kV	kiloVolt



kVA	kiloVoltAmpère
kVAR	kiloVoltAmpère Réactif
LSZH	Low Smoke Zero Halogen
LT	Local Technique
m	mètre
MALT	Mise A La Terre
MHz	MégaHertz
µm	micrometre
mm	millimètre
MOA	Maître / Maîtrise d'Ouvrage
MOE	Maître / Maîtrise d'Œuvre
MX	Manque tension auXiliaire
NF	Norme Française
nm	nanomètre
Ω	Ohm
OF	Ouverture / Fermeture
OPR	Opérations Préalables à la Réception des travaux
OR	Opérations à la Réception des travaux
PA	Point d'Accès
PAB	Point d'Accès Bureauitique
PAT	Point d'Accès Technique
PC	Personal Computer
PCS	Poste Central de Sécurité
PV	Procès-Verbal
PVC	PolyVinyl Chloride
RAL	Reichsausschuß für Lieferbedingungen
RDC	Rez-De-Chaussée
RT	Réglementation Thermique
SATI	Système Autonome de Test Intégré
SD	Signalisation Défaut



SSI	Système de Sécurité Incendie
T	Terre
TA	TéléAlarme
TBT	Très Basse Tension
TC	TéléCommande
TC	Transformateur de Courant
TD	Tableau Divisionnaire
TDHQ	Tableau Divisionnaire Haute Qualité
TDL	Tableau Divisionnaire du Local
TDNR	Tableau Divisionnaire Normal Remplacement
TGBT	Tableau Général Basse Tension
TGHQ	Tableau Général Haute Qualité
TGS	Tableau Général de Sécurité
TIA	Telecommunication Industry Association
TM	TéléMesure
TN	Terre-Neutre
TN-C	Terre-Neutre Confondu
TN-S	Terre-Neutre Séparé
TOR	Tout Ou Rien
TS	TéléSignalisation
UTE	Union Technique de l'Electricité
V	Volt
VDI	Voix - Données- Images
VED	Ventilateur d'Extraction de Désenfumage
VMC	Ventilation Mécanique Contrôlée
VTP	Volume Technique Protégé
W	Watt



6 ANNEXES

ANNEXE 01 : APPAREILLAGES

ANNEXE 02 : BILAN DE PUISSANCE

ANNEXE 03 : LISTING BT1 À BT6

ANNEXE 04 : LISTING ASI 1 À ASI 3

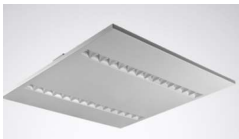
ANNEXE 05 : LISTING TG BLOC

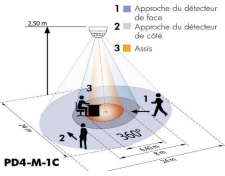
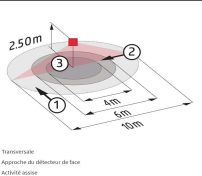
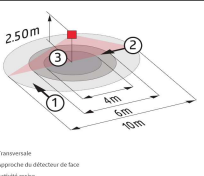
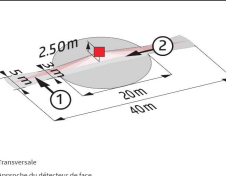
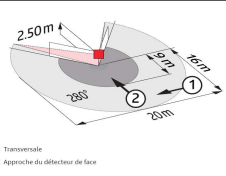
ANNEXE 06 : LISTING GTB

Annexe 01 Appareillages	ANNEXE LUMINAIRE				
TYPE	L01	L02	L03	L04	L05
Référence	SFEL		Trilux	SFEL	Trilux
	OPOM	ACTiNight + boîte etanche	amatris G4	OPOM UGR <19	SNCPPOINT
Localisation	Circulation et dégagement montage dessus/dessous en fonction faux plafond	Veilleuse	petit locaux humides douche dans le volume 2	surveillance sur circulation banque d'accueil	déco
type	encastré 600x600 850°C		downlight etanche	encastré 600x600 850°C	Spot déco
Flux lumineux Lm	3081 lm		2000Lm	3081 lm	1200
Puissance	24W		2 16W	24W	13W
Efficacité lumineuse	128 lm/W		121 lm/W	128 lm/W	92 lm/W
IRC	80	80	80	80	80
UGR	<22		<22	<19	<19
DALI	g = DALI - gradable	g = DALI - gradable	g = DALI - gradable	g = DALI - gradable	g = DALI - gradable
IP/IK	IP20 IK03	IP20 IK07	IP44 IK03	IP20 IK03	IP20 IK02
Classe		1	2	2	1
Température °K	4000K	2700K	4000K	4000K	4000K
L..B.. (tq 25°C) À 50000h	L80B10 (50 000h)	L90B10 (50 000h)	L80B50 (50 000h)	L80B10 (50 000h)	L70B50 (50 000h)
Mortalité du driver					
ISO / salle blanche DIN EN ISO 14644-1					
Grp photo bio	GR0	GR0	GR0	GR0	GR0
Ambiance					
Essai au l incandescent	>850 °C	>650 °C	>650 °C	>850 °C	>650 °C
ENEC			Label ENEC		Label ENEC
binning	3 SDCM		3 SDCM	3 SDCM	4 SDCM
Divers	optique opale diffusant. Caisson acier	Boitier etanche pour salle blanche Polycarbonate Opale	Source interchangeable Collerette et corps de refroidissement en aluminium moulé sous pression Réflecteur blanc. Avec diffuseur en PMMA fermé opale. Appareillage séparé à dispositif anti-traction intégré	optique opale diffusant. Caisson acier	Petit projecteur encastré à LED. Cadre d'encastrement au plafond et tête de réflecteur moulée sous pression. Orientable
					

TYPE	L06	L07	L08	L09	L10 - L10a
	Trilux	Trilux	SFEL	SFEL	SFEL
Référence	SIELLA UGR <19	FIDESCA Salle blanche	OPOM + sérigraphie	OPALI Etanche	Tumo 412/420
Localisation	locaux tertiaires faux plafond 600x600	locaux ISO - faux plafond 600x600	locaux détente, salon famille, attente	encastré 600x600 locaux humides	escalier LT locaux non nobles
type	Encastré UGR 600x600	Encastré 600 x 600	encastré 600x600 850°C	encastré 600x600 850°C	étanche fonctionnel
Flux lumineux Lm	3400	5500	3081 lm	3981 lm	L10 : 3910 L10a : 4480
Puissance	31W	42	24W	31W	30W/34W
Efficacité lumineuse	109 lm/W	130 lm/W	128 lm/W	128 lm/W	131lm/w
IRC	80	90	80	80	80
UGR	<19	<19	<22		
DALI	g = DALI - gradable	g = DALI - gradable	g = DALI - gradable	g = DALI - gradable	g = DALI - gradable
IP/IK	IP40 IK03	IP65 (IP54 côté plafond)IK08	IP20 IK03	IP65 IK08	IP69 IK10
Classe	1	1		1	2
Température °K	4000K	4000K	3000K	4000K	4000K
L..B.. (tq 25°C) À 50000h	L80B50 (50 000h)	L85B50 (90 000h)	L80B10 (50 000h)	L80B10 (50 000h)	L80B10 (70 000h)
Mortalité du driver					
ISO / salle blanche DIN EN ISO 14644-1		Certificat ISO 1			
Grp photo bio	GR0		GR0	GR0	GR0
Ambiance		Salle blanche			
Essai au I incandescent	>650 °C		>850 °C	>850 °C	850°C
ENEC	Label ENEC				
binning	4 SDCM		3 SDCM	3 SDCM	3 SDCM
Divers	Cadre en aluminium, face arrière du corps de luminaire en tôle d'acier Avec driver externe diffuseur translucide	Conformité aux exigences essentielles des salles blanches certifiée par le Fraunhofer Institut . Résistant aux désinfectants doux et aux rayonnements ultraviolets. À répartition symétrique extensive des intensités lumineuses, Les modules LED et les appareillages forment un ensemble pouvant être échangé sans devoir démonter la coupole, La source lumineuse est remplaçable Corps de luminaire en tôle d'acier, laquage par poudre, blancs fermetures à contact glissant,	optique opale diffusant. Caisson acier serigraphie au choix de l'architect	Caisson étanche	Corps en polycarbonate opale anti-UV, accessoires
					

TYPE	L11 - L11a	L12	L13	L14	L15
Référence	SFEL APSO	Thorn Chalice 74	Trilux Valineo <19	Trilux NEXTREMA G3	
Localisation	applique salle de bain bureau	spot douche volume 2	locaux tertiaires faux plafond 600x600	chambre froide	Chambres de réanimation (au-dessus de la paillasse sèche)
type		etanche	Encastré UGR 600x600	etanche fonctionnel	Spot led orientable
Flux lumineux Lm	L11- 820lm L11a - 1230lm	950 Lm	4250lm		1000 lm
Puissance	8W - 13W	9,4w	34W		9W
Efficacité lumineuse	97lm/w	101lm/w	125 lm/W		112 lm/W
IRC	80	80	80		90
UGR			<19		
DALI	g = DALI - gradable	g = DALI - gradable	g = DALI - gradable	g = DALI - gradable	g = DALI - gradable
IP/IK	IP44 / IK09	IP66 / IK04	IP40 IK03		
Classe	2	2	2		
Température °K	4000K	4000K	4000K		4000K
L..B.. (tq 25°C) À 50000h	L80B10 (70 000h)	L70B50 (50 000h)	L80B50 (50 000h)		L80B50 (50 000h)
Mortalité du driver ISO / salle blanche DIN EN ISO 14644-1					
Grp photo bio	GR0	GR1	GR0		GR0
Ambiance					
Essai au l incandescent	850°C	650°C	>650 °C		
ENEC			Label ENEC		
binning	3 SDCM	3 SDCM	3 SDCM		
Divers	réglable salle de bain corps en profilé aluminium anodisé vasque en polycarbonate opale diffusion directe/indirecte. Salle de bain : pose normale bureau : pose en applique	Dans le volume 2 optique à distribution large (48°) en PMMA collerette aluminium mat fonderie Corps : acier avec dissipateur aluminium. Collerette selon choix architect	Plaque de recouvrement microprismatique en PMMA.		Spot led orientable noir en aluminium LED intégrée
					

TYPE	L16	L17	L18		
Référence	Trilux SpyD G4 M73		NEXLED DUMO		
Localisation	locaux tertiaires faux plafond 600x600	spot douche volume 2	hublot antivandal carcérale		
type	Encastré UGR 600x600	étanche orientable	étanche - visserie antivandale		
Flux lumineux Lm	3400lm		1650		
Puissance	22W		18		
Efficacité lumineuse	155 lm/W		92		
IRC	80		80		
UGR	<19				
DALI	g = DALI - gradable	g = DALI - gradable	g = DALI - gradable		
IP/IK	IP20 IK02		IP65/IK10		
Classe	1		2		
Température °K	4000K		3000K		
L..B.. (tq 25°C) À 50000h	L80B50 (70 000h)		L80B10 (50 000h)		
Mortalité du driver					
ISO / salle blanche DIN EN ISO 14644-1					
Grp photo bio	GR0		GR0		
Ambiance			carcérale		
Essai au l incandescent	>650 °C		>850 °C		
ENEC					
binning	3 SDCM				
Divers					
					

Annexe 01 Appareillages		ANNEXE DETECTEUR			
Type	DP1	DP2	DP3	DP4	DP5
Marque	BEG	BEG	BEG	BEG	BEG
Reference	PD4	PD9 etanche	PD3	PD4 circulation	LC-plus 280
Type	Présence	Présence	Présence	Mouvement	Mouvement
localisation	bureau	douche / locaux humides	petit locaux / WC / SAS	Circulation	escalier / extérieur
IP	AP IP54, FP IP20		65 AP IP44, FP IP23	AP= IP44 FP= IP23	54
IK		3	3	5	4
Classe	2	2	3	2	2
montage	FP ou AP selon local	FP ou AP selon local	FP ou AP selon local	FP ou AP selon local	AP
temporisation réglable	X	X	X	X	X
Dali	g= dali - gradable				
Sonde de luminosité réglable	X	X	X	X	X
Divers	detetcion absence. Prévoir un BP Détecteur de présence ou d'absence. Contrôle permanent de l'apport de lumière du jour et de la lumière artificielle. Dérogation marche/arrêt possible par BP. Automatique ou Marche manuelle par action volontaire sur BP et arrêt automatique. Détecteur de présence avec grande zone de détection Un contact NO libre de potentiel Version appareil Maître Extension de la portée de détection possible par appareils esclaves Possibilité de commutation manuelle par bouton-poussoir D'autres fonctions sont programmables par une télécommande en option Réglages d'usine 10 min et 500 Lux	Polycarbonate, UV-résis Mini-détecteur de présence spécial locaux humides Un contact NO libre de potentiel pour la commutation Version appareil Maître Un appareil Esclave supplémentaire directement raccordable D'autres fonctions sont programmables par une télécommande en option	Polycarbonate, UV-résistant Détecteur de mouvement plafond télécommandable Un canal pour la commutation de l'éclairage Commutation au passage à zéro (Zero crossing switching) Système optique spécifique pour la détection de mouvements même faibles Détection non interrompue de circuits parallèles de plusieurs détecteurs Possibilité de commutation manuelle par bouton-poussoir D'autres fonctions sont programmables par une télécommande en option Réglages d'usine 10 min et 500 Lux	Polycarbonate, UV-résistant Détecteur de mouvement plafond télécommandable spécial couloir Un canal pour la commutation de l'éclairage Commutation au passage à zéro (Zero crossing switching) Système optique spécifique pour la détection de mouvements même faibles D'autres fonctions sont programmables par une télécommande en option Détection non interrompue de circuits parallèles de plusieurs détecteurs Possibilité de commutation manuelle par bouton-poussoir Réglages d'usine 10 min et 500 Lux Des marquages sont prévus pour l'orientation du détecteur	Polycarbonate, UV-résistant Détecteur de mouvement avec zone de détection 280° et aussi détection vers le bas pour une surveillance optimale Tête sphérique orientable Commutation au passage à zéro (Zero crossing switching) D'autres fonctions sont programmables par une télécommande en option Montage aisé par socle enfichable La zone de détection peut être limitée par des obturateurs Socle spécial pour montage sur angle extérieur compris ! Pré-réglages d'usine 3 min / 20 Lux
Zone de détection	max. Ø 24 m pour un mouvement transversal max. Ø 8 m pour un mouvement frontal max. Ø 6,4 m Activité assise	360° max. Ø 10 m pour un mouvement transversal max. Ø 6 m pour un mouvement frontal max. Ø 4 m Activité assise	360° max. Ø 10 m pour un mouvement transversal max. Ø 6 m pour un mouvement frontal max. Ø 4 m Activité assise	360° max. 40 m x 5 m pour un mouvement transversal max. 20 m x 3 m pour un mouvement frontal	280° max. 16 m pour un mouvement transversal max. 9 m pour un mouvement frontal
	 1 Approche du détecteur de face 2 Approche du détecteur de côté 3 Axe PD4-M-1C	 1 Transversale 2 Approche du détecteur de face 3 Activité assise	 1 Transversale 2 Approche du détecteur de face 3 Activité assise	 1 Transversale 2 Approche du détecteur de face	 1 Transversale 2 Approche du détecteur de face

Annexe 01 Appareillages	ANNEXE LUMINAIRE EXTERIEUR				
TYPE	EXT01	EXT02	EXT03		
	Trilux	Trilux	SFEL		
Référence	Projecteur COMBIAL LED	Projecteur 2390 LED + SENSOR	Tumo 412/420		
Localisation	exterieur	exterieur	exterieur		
type	Projecteur	Projecteur + Detecteur HF + sonde	etanche fonctionnel		
Flux lumineux Lm	7500 lm	10000 lm	EXT02 : 3910 EXT02a : 4480		
Puissance	56W	90W	30W/34W		
Efficacité lumineuse	131lm/w	111lm/w	131lm/w		
IRC	70	70	80		
UGR					
DALI					
IP/IK	IP65 IK09	IP65 IK08	IP69 IK10		
Classe	1	1	1		
Température °K	3000K	3000K	3000K		
L..B.. (tq 25°C)	L80B50 (50 000h)	L65B50 (50 000h)	L80B10 (70 000h)		
Mortalité du driver					
ISO / salle blanche					
DIN EN					
ISO 14644-1					
Grp photo bio	GR2	GR1	GR0		
Ambiance					
Essai au l incandescent	850°C	650°C	850°C		
ENEC		X			
binning	4 SDCM	5 SDCM	3 SDCM		
Divers			Corps en polycarbonate opale anti-UV, accessoires		
					

Annexe 01 Appareillages	ANNEXE GTL / CIMAISE MEDICALE				
(xx = nombre de lit)	GTL SCxx	GTL REAxx	GTL	GTL CARxx	GTL CHxx
Objet	Chambre Soins critique	Chambre réanimation	Bureau entretien	Chambre carcérale	Chambre hospit
Marque	TLV	TLV	TLV	TLV	TLV
Ref	FLUIDYS	FLUIDYS		FLUIDYS sécurisée	FLUIDYS
Type	En applique - horizontal	En applique - horizontal		En applique - horizontal	En applique - horizontal
Nombre de compartiment	3	3		3	3
Remontee verticale visitable	X jusqu'au faux plafond	X jusqu'au faux plafond		X jusqu'au faux plafond	X jusqu'au faux plafond
longueur	largeur de la chambre	largeur de la chambre		largeur de la chambre	largeur de la chambre
largeur	400mm	400mm			
Eclairage Direct	Non	Non		Oui	Oui
Eclairage Indirect	Non	Non		Oui	Oui
Eclairage veilleuse	Non	Non		Oui	Oui
Rail	Non	Non		Non	Non
PC médicale NFC15211 - 16A P+N+T / lit	9	9		3	3
PC médicale ondulé NFC15211 - 16A P+N+T /lit	9	9		3	3
PC médicale ondulé NFC15211 hémodialyse		1			
groupe circuit médicale NFC15211	G1	G1+		G1	G1
Divers		1 PC G1+ hémodialyse			
RJ45 /lit					
CFA (reservation GTL : lot CFO)	cf CFA	cf CFA	INTECH	cf CFA	cf CFA
Appel malade /lit					
CFA (reservation GTL : lot CFO)	cf CFA	cf CFA		cf CFA	cf CFA
FM /lit (lot FM)					
FM (reservation GTL : lot CFO)	2 O2 + 2 AM + 3 vides	4 O2 + 4 AM + 4 vides	1 O2 + 1 AM + 1 Vide	cf FM	cf FM
Plastron FM	X	X		X	X
Accessoires /lit					
couleur					

(xx = nombre de lit)	GTL BOXxx	GTL ATTxx	GTL CONS		
Objet	BOX	zone attentes	Consultations		
Marque	TLV	TLV	TLV		
Ref	MULTIDYS	FLUIDYS			
Type	En applique - horizontal	montage horizontal	montage horizontal		
Nombre de compartiment	3				
Remontee verticale visitable	Oui	Oui	Oui		
longueur	en fonction besoin	largeur de la pièce	largeur de la pièce		
largeur					
Eclairage Direct	Non	Non	Non		
Eclairage Indirect	Non	Non	Non		
Eclairage veilleuse	Non	Non	Non		
Rail	Non	Oui	Oui		
PC médicale NFC15211 - 16A P+N+T / lit		3	3	3	
PC médicale ondulé NFC15211 - 16A P+N+T /lit		3	3	3	
PC médicale ondulé NFC15211 hémodialyse					
groupe circuit médicale NFC15211	G1	G1	G1		
Divers					
RJ45 /lit					
CFA (reservation GTL : lot CFO)	cf CFA	cf CFA	cf CFA		
Appel malade /lit					
CFA (reservation GTL : lot CFO)	cf CFA	cf CFA	cf CFA		
FM /lit (lot FM)					
FM (reservation GTL : lot CFO)	cf FM	cf FM	cf FM		
Plastron FM	X	X	X		
Accessoires /lit					
couleur					

Annexe 01 Appareillages	ANNEXE bras médicalisé				
(xx = nombre de bras)	CORPS D ETAT	Bras REAxx	Bras SCRxx	Bras ENDO	Bras URG
Nombre de PC médicale NFC13200 - 16A P+N+T / bras	CFO	9	9	5	5
Nombre de PC médicale ondulé NFC13200 - 16A P+N+T /bras	CFO	9	9	10	10
fourreaux	CFO	1	1	1	1
PC medicale NFC15211 ondulée hémodialyse	CFO	1			
groupe circuit médicale NFC15211		G1+	G1	G2 (IT MEDICAL)	G2 (IT MEDICAL)
Divers					
Attente RJ45/ bras		Cf CFA	Cf CFA	Cf CFA	Cf CFA
Attente FM/ bras		Cf FM	Cf FM	Cf FM	Cf FM

COL 1

COL 2

COL 3

COL 4

COL 5

COL 6

COL 7

COL 8

COL 9

COL 10

COL 11

COL 12

COL 13

COL 14

COL 15

COL 16

COL 17

COL 18

COL 19

COL 20

COL 21

COL 22

COL 23

COL 24

COL 25

COL 26

COL 27

COL 28

COL 29

COL 30

COL 31

COL 32

COL 33

COL 34

COL 35

COL 36

COL 37

COL 38

COL 39

COL 40

COL 41

COL 42

COL 43

COL 44

COL 45

COL 46

COL 47

COL 48

COL 49

COL 50

COL 51

COL 52

COL 53

COL 54

COL 55

COL 56

COL 57

COL 58

COL 59

COL 60

COL 61

COL 62

COL 63

COL 64

COL 65

COL 66

COL 67

COL 68

COL 69

COL 70

COL 71

COL 72

COL 73

COL 74

COL 75

COL 76

COL 77

COL 78

COL 79

COL 80

COL 81

COL 82

COL 83

COL 84

COL 85

COL 86

COL 87

COL 88

COL 89

COL 90

COL 91

COL 92

COL 93

COL 94

COL 95

COL 96

COL 97

COL 98

COL 99

COL 100

COL 101

COL 102

COL 103

COL 104

COL 105

COL 106

COL 107

COL 108

COL 109

COL 110

COL 111

COL 112

COL 113

COL 114

COL 115

COL 116

COL 117

COL 118

COL 119

COL 120

COL 121

COL 122

COL 123

COL 124

COL 125

COL 126

COL 127

COL 128

COL 129

COL 130

COL 131

COL 132

COL 133

COL 134

COL 135

COL 136

COL 137

COL 138

COL 139

COL 140

COL 141

COL 142

COL 143

COL 144

COL 145

COL 146

COL 147

COL 148

COL 149

COL 150

COL 151

COL 152

COL 153

COL 154

COL 155

COL 156

COL 157

COL 158

COL 159

COL 160

COL 161

COL 162

COL 163

COL 164

COL 165

COL 166

COL 167

COL 168

COL 169

COL 170

COL 171

COL 172

COL 173

COL 174

COL 175

COL 176

COL 177

COL 178

COL 179

COL 180

COL 181

COL 182

COL 183

COL 184

COL 185

COL 186

COL 187

COL 188

COL 189

COL 190

COL 191

COL 192

COL 193

COL 194

COL 195

COL 196

COL 197

COL 198

COL 199

COL 200

COL 201

COL 202

COL 203

COL 204

COL 205

COL 206

COL 207

COL 208

COL 209

COL 210

COL 211

COL 212

COL 213

COL 214

COL 215

COL 216

COL 217

COL 218

COL 219

COL 220

COL 221

COL 222

COL 223

COL 224

COL 225

COL 226

COL 227

COL 228

COL 229

COL 230

COL 231

COL 232

COL 233

COL 234

COL 235

COL 236

COL 237

COL 238

COL 239

COL 240

COL 241

COL 242

COL 243

COL 244

COL 245

COL 246

COL 247

COL 248

COL 249

COL 250

COL 251

COL 252

COL 253

COL 254

COL 255

COL 256

COL 257

COL 258

COL 259

COL 260

COL 261

COL 262

COL 263

COL 264

COL 265

COL 266

COL 267

COL 268

COL 269

COL 270

COL 271

COL 272

COL 273

COL 274

COL 275

COL 276

COL 277

COL 278

COL 279

COL 280

COL 281

COL 282

COL 283

COL 284

COL 285

COL 286

COL 287

COL 288

COL 289

COL 290

COL 291

COL 292

COL 293

COL 294

COL 295

COL 296

COL 297

COL 298

COL 299

COL 300

COL 301

COL 302

COL 303

COL 304

COL 305

COL 306

COL 307

COL 308

COL 309

COL 310

COL 311

COL 312

COL 313

COL 314

COL 315

COL 316

COL 317

COL 318

COL 319

COL 320

COL 321

COL 322

COL 323

COL 324

COL 325

COL 326

COL 327

COL 328

COL 329

COL 330

COL 331

COL 332

COL 333

COL 334

COL 335

COL 336

COL 337

COL 338

COL 339

COL 340

COL 341

COL 342

COL 343

COL 344

COL 345

COL 346

COL 347

COL 348

COL 349

COL 350

COL 351

COL 352

COL 353

COL 354

COL 355

COL 356

COL 357

COL 358

COL 359

COL 360

COL 361

COL 362

COL 363

COL 364

COL 365

COL 366

COL 367

COL 368

COL 369

COL 370

COL 371

COL 372

COL 373

COL 374

COL 375

COL 376

COL 377

COL 378

COL 379

COL 380

COL 381

COL 382

COL 383

COL 384

COL 385

COL 386

COL 387

COL 388

COL 389

COL 390

COL 391

COL 392

COL 393

COL 394

COL 395

COL 396

COL 397

COL 398

COL 399

COL 400

COL 401

COL 402

COL 403

COL 404

COL 405

COL 406

COL 407

COL 408

COL 409

COL 410

COL 411

COL 412

COL 413

COL 414

COL 415

COL 416

COL 417

COL 418

COL 419

COL 420

COL 421

COL 422

COL 423

COL 424

COL 425

COL 426

COL 427

COL 428

COL 429

COL 430

COL 431

COL 432

COL 433

COL 434

COL 435

COL 436

COL 437

COL 438

COL 439

COL 440

COL 441

COL 442

COL 443

COL 444

COL 445

COL 446

COL 447

COL 448

COL 449

COL 450

COL 451

COL 452

COL 453

COL 454

COL 455

COL 456

COL 457

COL 458

COL 459

COL 460

COL 461

COL 462

COL 463

COL 464

COL 465

COL 466

COL 467

COL 468

COL 469

COL 470

COL 471

COL 472

COL 473

COL 474

COL 475

COL 476

COL 477

COL 478

COL 479

COL 480

COL 481

COL 482

COL 483

COL 484

COL 485

COL 486

COL 487

COL 488

COL 489

COL 490

COL 491

COL 492

COL 493

COL 494

COL 495

COL 496

COL 497

COL 498

COL 499

COL 500

COL 501

COL 502

COL 503

COL 504

COL 505

COL 506

COL 507

COL 508

COL 509

COL 510

COL 511

COL 512

COL 513

COL 514

COL 515

COL 516

COL 517

COL 518

COL 519

COL 520

COL 521

COL 522

COL 523

COL 524

COL 525

COL 526

COL 527

COL 528

COL 529

COL 530

COL 531

COL 532

COL 533

COL 534

COL 535

COL 536

COL 537

COL 538

COL 539

COL 540

COL 541

COL 542

COL 543

COL 544

COL 545

COL 546

COL 547

COL 548

COL 549

COL 550

COL 551

COL 552

COL 553

COL 554

COL 555

COL 556

COL 557

COL 558

COL 559

COL 560

COL 561

COL 562

COL 563

COL 564

COL 565

COL 566

COL 567

COL 568

COL 569

COL 570

COL 571

COL 572

COL 573

COL 574

COL 575

COL 576

COL 577

COL 578

COL 579

COL 580

COL 581

COL 582

COL 583

COL 584

COL 585

COL 586

COL 587

COL 588

COL 589

COL 590

COL 591

COL 592

COL 593

COL 594

COL 595

COL 596

COL 597

COL 598

COL 599

COL 600

COL 601

COL 602

COL 603

COL 604

COL 605

COL 606

COL 607

COL 608

COL 609

COL 610

COL 611

COL 612

COL 613

COL 614

COL 615

COL 616

COL 617

COL 618

COL 619

COL 620

COL 621

COL 622

COL 623

COL 624

COL 625

COL 626

COL 627

COL 628

COL 629

COL 630

COL 631

COL 632

COL 633

COL 634

COL 635

COL 636

COL 637

COL 638

COL 639

COL 640

COL 641

COL 642

COL 643

COL 644

COL 645

COL 646

COL 647

COL 648

COL 649

COL 650

COL 651

COL 652

COL 653

COL 654

COL 655

COL 656

COL 657

COL 658

COL 659

COL 660

COL 661

COL 662

COL 663

COL 664

COL 665

COL 666

COL 667

COL 668

COL 669

COL 670

COL 671

COL 672

COL 673

COL 674

COL 675

COL 676

COL 677

COL 678

COL 679

COL 680

COL 681

COL 682

COL 683

COL 684

COL 685

COL 686

COL 687

COL 688

COL 689

COL 690

COL 691

COL 692

COL 693

COL 694

COL 695

COL 696

COL 697

COL 698

COL 699

COL 700

COL 701

COL 702

COL 703

COL 704

COL 705

COL 706

COL 707

COL 708

COL 709

COL 710

COL 711

COL 712

COL 713

COL 714

COL 715

COL 716

COL 717

COL 718

COL 719

COL 720

COL 721

COL 722

COL 723

COL 724

COL 725

COL 726

COL 727

COL 728

COL 729

COL 730

COL 731

COL 732

COL 733

COL 734

COL 735

COL 736

COL 737

COL 738

COL 739

COL 740

COL 741

COL 742

COL 743

COL 744

COL 745

COL 746

COL 747

COL 748

COL 749

COL 750

COL 751

COL 752

COL 753

COL 754

COL 755

COL 756

COL 757

COL 758

COL 759

COL 760

COL 761

COL 762

COL 763

COL 764

COL 765

COL 766

COL 767

COL 768

COL 769

COL 770

COL 771

COL 772

COL 773

COL 774

COL 775

COL 776

COL 777

COL 778

COL 779

COL 780

COL 781

COL 782

COL 783

COL 784

COL 785

COL 786

COL 787

COL 788

COL 789

COL 790

COL 791

COL 792

COL 793

COL 794

COL 795

COL 796

COL 797

COL 798

COL 799

COL 800

COL 801

COL 802

COL 803

COL 804

COL 805

COL 806

COL 807

COL 808

COL 809

COL 810

COL 811

COL 812

COL 813

COL 814

COL 815

COL 816

COL 817

COL 818

COL 819

COL 820

COL 821

COL 822

COL 823

COL 824

COL 825

COL 826

COL 827

COL 828

COL 829

COL 830

COL 831

COL 832

COL 833

COL 834

COL 835

COL 836

COL 837

COL 838

COL 839

COL 840

COL 841

COL 842

COL 843

COL 844

COL 845

COL 846

COL 847

COL 848

COL 849

COL 850

COL 851

COL 852

COL 853

COL 854

COL 855

COL 856

COL 857

COL 858

COL 859

COL 860

COL 861

COL 862

COL 863

COL 864

COL 865

COL 866

COL 867

COL 868

COL 869

COL 870

COL 871

COL 872

COL 873

COL 874

COL 875

COL 876

COL 877

COL 878

COL 879

COL 880

COL 881

COL 882

COL 883

COL 884

COL 885

COL 886

COL 887

COL 888

COL 889

COL 890

COL 891

COL 892

COL 893

COL 894

COL 895

COL 896

COL 897

COL 898

COL 899

COL 900

COL 901

COL 902

COL 903

COL 904

COL 905

COL 906

COL 907

COL 908

COL 909

COL 910

COL 911

COL 912

COL 913

COL 914

COL 915

COL 916

COL 917

COL 918

COL 919

COL 920

COL 921

COL 922

COL 923

COL 924

COL 925

COL 926

COL 927

COL 928

COL 929

COL 930

COL 931

COL 932

COL 933

COL 934

COL 935

COL 936

COL 937

COL 938

COL 939

COL 940

COL 941

COL 942

COL 943

COL 944

COL 945

COL 946

COL 947

COL 948

COL 949

COL 950

COL 951

COL 952

COL 953

COL 954

COL 955

COL 956

COL 957

COL 958

COL 959

COL 960

COL 961

COL 962

COL 963

COL 964

COL 965

COL 966

COL 967

COL 968

COL 969

COL 970

COL 971

COL 972

COL 973

COL 974

COL 975

COL 976

COL 977

COL 978

COL 979

COL 980

COL 981

COL 982

COL 983

COL 984

COL 985

COL 986

COL 987

COL 988

COL 989

COL 990

COL 991

COL 992

COL 993

COL 994

COL 995

COL 996

COL 997

COL 998

COL 999

COL 1000

COL 1001

COL 1002

COL 1003

COL 1004

COL 1005

COL 1006

COL 1007

COL 1008

COL 1009

COL 1010

COL 1011

COL 1012

COL 1013

COL 1014

COL 1015

COL 1016

COL 1017

COL 1018

COL 1019

COL 1020

COL 1021

COL 1022

COL 1023

COL 1024

COL 1025

COL 1026

COL 1027

COL 1028

COL 1029

COL 1030

COL 1031

COL 1032

COL 103

TSF : Annexe 2 : Bilan de puissance

TD Type hospitalisation

Surface

1300 m²

Catégorie	U (Unité)	(Quantité)	Puissance Unitaire (kW) Normal	Puissance Unitaire (kW) HQ	Facteur de puissance $\cos \phi$	Ku	Ks	Puissance apparente foisonnée NORMALE (kVA)	Puissance apparente foisonnée Ondulée (kVA)
Eclairage intérieur	Ens	1	10,4		0,93	0,9	0,8	8,05	0
Postes de travail	U	20	0,25	0,2	0,93	0,9	0,8	3,87	3,10
PC 16A	U	240	0,2		0,93	0,9	0,3	13,94	0
PC 32A	U	2	6		0,93	0,9	0,3	3,48	0
GTL	U	22	0,25	0,5	0,93	0,9	0,8	4,26	8,52
Divers CFA	Ens	1		3	0,93	0,9	0,8	0	2,32
Petite FM	Ens	1	13		0,93	0,9	0,8	10,06	0
Total								43,66	13,94
foisonnement								0,70	0,70
Réserve 20%								6,11	1,95
Total avec réserve								36,68	11,71
ratio va/m²								28,2	9,0

Catégorie	U (Unité)	Q (Quantité)	Puissance Unitaire (kW) Normal	Puissance Unitaire (kW) HQ	Facteur de puissance $\cos \phi$	Ku	Ks	Puissance apparente foisonnée NORMALE (kVA)	Puissance apparente foisonnée Ondulée (kVA)
Eclairage intérieur	Ens	1	10,5		0,93	0,9	0,8	8,13	0
Postes de travail	U	56	0,25	0,3	0,93	0,9	0,8	10,84	13,01
PC 16A	U	162	0,2		0,93	0,9	0,3	9,41	0
PC 16A ondulé médical	U	12		0,5	0,93	0,9	0,3	0	1,74
PC 32A	U	10	6		0,93	0,9	0,3	17,42	0
Divers CFA	Ens	1		3	0,93	0,9	0,8	0	2,32
Petite FM	Ens	1	15		0,93	0,9	0,8	11,61	0
Total								57,41	17,07
foisonnement								0,70	0,70
Réserve 20%								8,04	2,39
Total avec réserve								48,22	14,34
ratio va/m²								32,1	9,6

Catégorie	U (Unité)	Q (Quantité)	Puissance Unitaire (kW) Normal	Puissance Unitaire (kW) HQ	Facteur de puissance cos φ	Ku	Ks	Puissance apparente foisonnée NORMALE (kVA)	Puissance apparente foisonnée Ondulée (kVA)
Eclairage intérieur	Ens	1	5,6		0,93	0,9	0,8	4,34	0
Postes de travail	U	17	0,25	0,3	0,93	0,9	0,8	3,29	3,95
PC 16A	U	50	0,2		0,93	0,9	0,8	7,74	0
GTL		9	0,25	0,5	0,93	0,9	0,8	1,74	3,48
PC 16A ondulé médical	U			0,5	0,93	0,9	0,3	0	0
PC 32A	U	2	6		0,93	0,9	0,5	5,81	0
Divers CFA	Ens	1		3	0,93	0,9	0,8	0	2,32
Petite FM	Ens	1	8		0,93	0,9	0,8	6,19	0
Total								29,11	9,75
foisonnement								0,70	0,70
Réserve 20%								4,08	1,37
Total avec réserve								24,45	8,19
ratio va/m²								30,6	10,2

TSF : Annexe 2 : Bilan de puissance

CVC-PBS projet D1

CVC PBS
cos φ 0,9

Localisation			Objet	Type	P (KW)	P (KVA)	Ku (été)	Puissance				Origine
								Ks		P (KVA)	P (KVA)	
IGH	R+10	5	ZC 10.1	LT Ventilation R+ 10 bloc 1/2	TRI	40,4	45	0,8	0,8	29	29	TD zone
IGH	R+10	6	ZC 10.2	LT Ventilation R+ 10 bloc 3/4/5	TRI	67,2	75	0,8	0,8	48		
IGH	R+10	8	ZC 10.2	Sous station chauffage	TRI	8,1	9	0,5	0,6	3	56	TD zone
IGH	R+10	10	ZC 10.2	sous station eau glacée	TRI	11	12	0,8	0,6	6		
IGH	R+9	1	ZC 9.5	LT Ventilation R+ 9 Bloc 8	TRI	70	78	0,8	0,8	50		
IGH	R+9	3	ZC 9.5	LT Ventilation R+ 9 bloc 10	TRI	22,4	25	0,8	0,8	16		
IGH	R+9	7	ZC 9.5	Sous station chauffage	TRI	10	11	0,5	0,8	4	134	TD zone
IGH	R+9	9	ZC 9.5	sous station eau glacée	TRI	14,3	16	0,8	0,8	10		
IGH	R+9	4	ZC 9.5	LT Ventilation R+ 9 bloc 6/7	TRI	46,8	52	0,8	0,8	33		
IGH	R+9	2	ZC 9.5	LT Ventilation R+ 9 bloc 9	TRI	13	14	0,8	0,8	9		
IGH	R+9	4	ZC 9.5	LT PLOMBERIE sous station 4 et 6	TRI	20	22	0,8	0,6	11		
IGH	R+9	5	ZC 9.03	LT PLOMBERIE sous station 3 et 5	TRI	18	20	0,8	0,6	10	10	TD zone
DIVERS	R+4	19	ZC 4.4	CTA Risque 2 endoscopie urologie	TRI	3	3	0,8	0,8	2	4	TD zone
DIVERS	R+4	20	ZC 4.4	CTA Risque 2 endoscopie urologie	TRI	3	3	0,8	0,8	2		
DIVERS	RdC	21	ZC 0.04	CTA Risque 3 box mains	TRI	3	3	0,8	0,8	2	4	TD zone
DIVERS	RdC	22	ZC 0.04	CTA Risque 3 box mains	TRI	3	3	0,8	0,8	2		
DIVERS	RdC	23	ZC 0.02	CTA Risque 3 salle de soins externe	TRI	3	3	0,8	0,8	2	2	TD zone
DIVERS	RdC	24	ZC 0.20	CTA Risque 3 salle de soins externe	TRI	3	3	0,8	0,8	2	2	TD zone
DIVERS	SS1	25	ZC S1.11	CTA Risque 2 Box SAUV	TRI	3	3	0,8	0,8	2		
DIVERS	SS1	26	ZC S1.11	CTA Risque 2 Box SAUV	TRI	3	3	0,8	0,8	2	6	TD zone
DIVERS	SS1	27	ZC S1.11	CTA Risque 2 Box SAUV	TRI	3	3	0,8	0,8	2		
DIVERS	SS1	28	ZC S1.11	Dechocage	TRI	3	3	0,8	0,8	2		
GALETTE	SS2	11	ZC S2.06	LT Ventilation Sous station 4	TRI	20,4	23	0,8	0,8	15	35	TD zone
GALETTE	SS2	12	ZC S2.06	LT Ventilation Sous station 5	TRI	28,2	31	0,8	0,8	20		
GALETTE	SS2	13	ZC S2.11	LT Ventilation Sous station 6	TRI	30,8	34	0,8	0,8	22	31	TD zone
GALETTE	SS2	14	ZC S2.11	LT Ventilation Sous station 7	TRI	12,2	14	0,8	0,8	9		
GALETTE	SS2	1	ZC S2.04	LT PLOMBERIE sous station 1	TRI	31	34	0,8	0,6	17	17	TD zone
GALETTE	SS2	2	ZC S2.18	LT PLOMBERIE sous station 2	TRI	36	40	0,8	0,6	19	39	TD zone
GALETTE	SS2	3	ZC S2.18	LT PLOMBERIE sous station 8	TRI	37	41	0,8	0,6	20		
GALETTE	SS3	15	ZC S3.10	Sous station nord chaud 1	TRI	25	28	0,5	0,6	8	8	TD zone
GALETTE	SS3	17	ZC S3.03	Sous station nord froid 2	TRI	10	11	0,8	0,8	7		
GALETTE	SS3	18	ZC S3.03	Sous station nord chaud 2	TRI	32,5	36	0,5	0,6	11	21	TD zone
GALETTE	SS3	8	ZC S3.03	Sous station Nord chaud 2	TRI	5,7	6	0,8	0,6	3		
GALETTE	SS3	19	ZC S3.06	Sous station sud Froid 2	TRI	10,9	12	0,8	0,6	6		
GALETTE	SS3	20	ZC S3.06	Sous station sud chaud 3	TRI	14,2	16	0,5	0,6	5	18	TD zone
GALETTE	SS3	6	ZC S3.06	Sous station sud chaud 3	TRI	14,2	16	0,8	0,6	8		
GALETTE	SS3	16	ZC S3.09	Sous station nord froid 1	TRI	15,3	17	0,8	0,6	8	8	TD zone
GALETTE	SS3	21	ZC S3.04	Sous station sud chaud 2	TRI	17,7	20	0,5	0,6	6		
GALETTE	SS3	21	ZC S3.04	Sous station sud chaud mixte	TRI	12,6	14	0,8	0,6	7	13	TD zone
GALETTE	SS3	22	ZC S3.08	Sous station mixte Froid 1	TRI	8,6	10	0,8	0,8	6		
GALETTE	SS3	23	ZC S3.08	Sous station sud chaud 1	TRI	6,5	7	0,5	0,6	2	14	TD zone
GALETTE	SS3	7	ZC S3.08	Sous station sud chaud 1	TRI	10,8	12	0,8	0,6	6		

ASC projet D1

$$\cos \phi = 0,8$$

AGV	10	KW
ASC	8	
MC	13	
MM	13	

[illegible]

TSF : Annexe 2 : Bilan de puissance

SCR-SMUR-RXP-Office relais

SCR	SMUR	RXP	office relais
-----	------	-----	---------------

cos ϕ

0,9

		SCR		
		P totale sans réserve	Réserve %	S totale avec réserve KVA
SCR	SECURITE	260	20	312
SCR	Normal	277	20	333
SCR	Ondulée	101	20	121
SCR	Normal CVC	552	20	662

		SMUR		
		P totale sans réserve	Réserve %	S totale avec réserve KVA
SMUR	SECURITE			0
SMUR	Normal	75	20	90
SMUR	Ondulée			0

		RXP		
		P totale sans réserve	Réserve %	S totale avec réserve KVA
RXP/pole	SECURITE	10	20	12
RXP/pole	Normal	3	20	3
RXP/pole	Ondulée	1,5	20	2

		Office relais		
		P totale sans réserve	Réserve %	S totale avec réserve KVA
TD-BT3-G7-ZC01-SS2-N/R	ZC S2.18			10
TD-BT5-GS9-ZC18-SS2-N/R	ZC S2.18			110
TD-BT6-G8-ZC16-SS2-N/R	ZC S2.16			300
TD-BT6-GS9-CVC-S/T 7-SS2	ZC S2.11			180
TD-BT5-GH-CVC-SS3	ZC S3.09			90

TSF : Annexe 2 : Bilan de puissance
SECURITE

cos φ 0,9
Foisonnement 0,6

Equipement		Quantité			P. Unitaire	P. Totale	Pôle A	Pôle B	Pôle C	Pôle D
		TOTAL avec foisonnement (KVA)					293	251	163	205
DF801		POLE A	1	U	2	2	2			
DF800		POLE A	1	U	2	2	2			
DF704		POLE A	1	U	5	5	5			
DF706		POLE A	1	U	2	2	2			
DF705		POLE A	1	U	2	2	2			
DF700		POLE A	1	U	2	2	2			
DF702		POLE A	1	U	4	4	4			
DF701		POLE A	1	U	2	2	2			
DF703		POLE A	1	U	5	5	5			
DF802		POLE A	1	U	3	3	3			
DF904		POLE A	1	U	2	2	2			
DF901		POLE A	1	U	2	2	2			
DF803		POLE A	1	U	3	3	3			
DF900		POLE A	1	U	5	5	5			
DF902		POLE A	1	U	4	4	4			
DF903		POLE A	1	U	2	2	2			
VH		POLE A	1	U	3	3	3			
VB SAS3		POLE A	1	U	2	2	2			
VH SAS3		POLE A	1	U	2	2	2			
VB 41		POLE A	1	U	2	2	2			
VH 43		POLE A	1	U	4	4	4			
VB 42		POLE A	1	U	2	2	2			
VH 39b		POLE A	1	U	3	3	3			
VH 39		POLE A	1	U	3	3	3			
VB 35		POLE A	1	U	2	2	2			
VH 40		POLE A	1	U	3	3	3			
VB 36		POLE A	1	U	2	2	2			
VB 44		POLE A	1	U	2	2	2			
VH 45		POLE A	1	U	5	5	5			
VB 46		POLE A	1	U	2	2	2			
ECL GH48 D41		POLE A	1	Ens	25	25	25			
Ascenseur		POLE A		U	10	0	0			
Sprinklage		POLE A	1	U	10	10	10			
RIA		POLE A	1	U	20	20	20			
PROJET SCR		POLE A	1	Ens	260	260	260			
PROJET RXP		POLE A	1	Ens	8	8	8			
Existant à réaligner	provision	POLE A	1	ens	82	82	82			
DF211b		POLE B	1	U	2	2		2		
DF502b		POLE B	1	U	2	2		2		
DF502		POLE B	1	U	2	2		2		
DF506		POLE B	1	U	2	2		2		
DF509		POLE B	1	U	4	4		4		
DF511		POLE B	1	U	2	2		2		
DF503		POLE B	1	U	2	2		2		
DF501		POLE B	1	U	2	2		2		
DF504		POLE B	1	U	2	2		2		
DF505		POLE B	1	U	2	2		2		
DF500		POLE B	1	U	2	2		2		
DF510		POLE B	1	U	2	2		2		
DF609		POLE B	1	U	2	2		2		
DF608		POLE B	1	U	2	2		2		
DF612		POLE B	1	U	2	2		2		
DF604		POLE B	1	U	2	2		2		
DF603		POLE B	1	U	4	4		4		
DF601		POLE B	1	U	5	5		5		
DF600		POLE B	1	U	2	2		2		
DF602		POLE B	1	U	2	2		2		
DF606		POLE B	1	U	2	2		2		
DF605		POLE B	1	U	2	2		2		
DF610		POLE B	1	U	2	2		2		
DF607		POLE B	1	U	5	5		5		
DF1108		POLE B	1	U	2	2		2		
DF1107		POLE B	1	U	2	2		2		
DF1101		POLE B	1	U	4	4		4		
DF1102		POLE B	1	U	2	2		2		
DF1103		POLE B	1	U	4	4		4		
DF1104		POLE B	1	U	2	2		2		
DF1105		POLE B	1	U	2	2		2		
DF1106		POLE B	1	U	2	2		2		
VB SAS5		POLE B	1	U	2	2		2		
VH SAS5		POLE B	1	U	2	2		2		
VB E2		POLE B	1	U	2	2		2		

VB SAS11		POLE B	1	U	2	2		2		
VB SAS12		POLE B	1	U	2	2		2		
Escalier		POLE B	1	U	3	3		3		
VH E33		POLE B	1	U	3	3		3		
VB E1		POLE B	1	U	2	2		2		
VH E34		POLE B	1	U	3	3		3		
VH 60		POLE B	1	U	2	2		2		
Escalier		POLE B	1	U	3	3		3		
VB SAS7		POLE B	1	U	2	2		2		
VB E3		POLE B	1	U	2	2		2		
VB E4		POLE B	1	U	2	2		2		
VH E4		POLE B	1	U	3	3		3		
VB E6		POLE B	1	U	2	2		2		
VH E3		POLE B	1	U	3	3		3		
VB E5		POLE B	1	U	2	2		2		
ECL GH48 D1		POLE B	1	Ens	25	25		25		
Sprinklage		POLE B	1	U	10	10		10		
RIA		POLE B	1	U	20	20		20		
Ascenseur		POLE B	3	U	12	36		36		
PROJET SMUR		POLE B		U		0		0		
PROJET RXP		POLE B	1	ens	16	16		16		
TGS D1 existant	Puissance reduite apres travaux restrucuration	POLE B	1	ens	35	35		20		
Source centralise D1 existant	Puissance reduite apres travaux restrucuration	POLE B	1	ens	20	20		20		
VRV Locaux électriques Pôle B		POLE B	1	ens	70	70		70		
Existant à réalimenter	provision	POLE B	1	ens	82	82		82		
DF1000		POLE C	1	U	4	4			4	
DF1001		POLE C	1	U	2	2			2	
DF1002		POLE C	1	U	3	3			3	
Escalier		POLE C	1	U	3	3			3	
VB SAS1b		POLE C	1	U	2	2			2	
VH SAS1b		POLE C	1	U	2	2			2	
VB SAS1		POLE C	1	U	2	2			2	
VH SAS1		POLE C	1	U	2	2			2	
VB SAS1c		POLE C	1	U	2	2			2	
VB 58		POLE C	1	U	2	2			2	
VH 57		POLE C	1	U	5	5			5	
VB 59		POLE C	1	U	2	2			2	
VH 53		POLE C	1	U	3	3			3	
VB 55		POLE C	1	U	2	2			2	
VB CHC		POLE C	1	U	2	2			2	
VH 54		POLE C	1	U	5	5			5	
VB 56		POLE C	1	U	2	2			2	
VB 60		POLE C	1	U	2	2			2	
VB 52		POLE C	1	U	2	2			2	
VB 51		POLE C	1	U	2	2			2	
VH 47		POLE C	1	U	3	3			3	
VH 48		POLE C	1	U	3	3			3	
ECL GH48		POLE C	1	Ens	25	25			25	
Sprinklage		POLE C	1	U	10	10			10	
RIA		POLE C	1	U	20	20			20	
VRV Locaux électriques Pôle C		POLE C	1	ens	70	70			70	
PROJET RXP		POLE C	1	u	8	8			8	
Existant à réalimenter	provision	POLE C	1	ens	82	82			82	
DF100		POLE D	1	U	2	2				2
DF101		POLE D	1	U	2	2				2
DF102		POLE D	1	U	2	2				2
DF104		POLE D	1	U	2	2				2
DF105		POLE D	1	U	4	4				4
DF106		POLE D	1	U	2	2				2
DF107		POLE D	1	U	2	2				2
DF203		POLE D	1	U	2	2				2
DF204		POLE D	1	U	2	2				2
DF205		POLE D	1	U	5	5				5
DF206		POLE D	1	U	2	2				2
DF201		POLE D	1	U	2	2				2
DF200		POLE D	1	U	2	2				2
DF208		POLE D	1	U	3	3				3
DF207		POLE D	1	U	4	4				4
DF103		POLE D	1	U	2	2				2
DF106		POLE D	1	U	2	2				2
DF400		POLE D	1	U	5	5				5
DF300		POLE D	1	U	2	2				2
DF301		POLE D	1	U	2	2				2
DF303		POLE D	1	U	2	2				2
DF302		POLE D	1	U	2	2				2
DF512		POLE D	1	U	2	2				2
DF304		POLE D	1	U	5	5				5
Escalier		POLE D	1	U	3	3				3
VB SAS8		POLE D	1	U	2	2				2

VH SAS8		POLE D	1	U	2	2				2
VH E5		POLE D	1	U	3	3				3
VB E7		POLE D	1	U	2	2				2
VH E6		POLE D	1	U	3	3				3
VB E8		POLE D	1	U	2	2				2
Escalier		POLE D	1	U	3	3				3
VB SAS9		POLE D	1	U	2	2				2
VH SAS9		POLE D	1	U	2	2				2
VH 07		POLE D	1	U	3	3				3
VB 09		POLE D	1	U	2	2				2
VB 08		POLE D	1	U	2	2				2
VH E7/E10		POLE D	1	U	3	3				3
VB 11		POLE D	1	U	2	2				2
Escalier		POLE D	1	U	3	3				3
VB SAS10		POLE D	1	U	2	2				2
VH SAS10		POLE D	1	U	2	2				2
VH E8		POLE D	1	U	3	3				3
VH E9		POLE D	1	U	3	3				3
VB E9		POLE D	1	U	2	2				2
VB E10		POLE D	1	U	2	2				2
ECL GH48 D1		POLE D	1	Ens	25	25				25
Ascenseur		POLE D	1	U	12	12				12
Sprinklage		POLE D	1	U	10	10				10
RIA		POLE D	1	U	20	20				20
VRV Locaux électriques Pôle D		POLE D	1	ens	70	70				70
PROJET RXP		POLE D	1	u	8	8				8
Existant à réalimenter	provision	POLE D	1	ens	82	82				82

EXISTANT depuis BT à réalimenter		Estimation puissance Kw	
		Total	327
		Total / pole (moyenne)	81,75
BT3	D35	Surpresseur RIA sous-station N°7 SS2	40
BT4	D43-1	Tourelle extrac fumées oncologie	5
	D43-2	Désenfumage DDM	5
BT4	D45	DF Accueil	5
BT4		Tourelle extrac fumées REA	5
BT4		Désenfumage DDM	5
BT4	D49	Tourelle extrac fumées Oncologie	5
BT4	FUM45?	Oncologie Tourelles d'Extraction	5
BT4	FUM46?	Désenfumage DDM	5
BT4		Tourelle d'Extraction Fumées Nouvelle RE	5
TGS existant		Brouillard d'eau office relais	95
		LT SPK SS2 surpresseur	67
		LT RIA + C.Humides SS2 surpresseur	80

TSF : Annexe 2 : Bilan de puissance
ondulé

cos φ
petite FM HQ

Inclus dans les TD

0,93

ASI		estimation Puissance	POLE
salle serveurs de secours	existant	100	POLE B
ASI 1	Supprimé	Pmax = 154 (juillet 2024)	
ASI 2	Supprimé	Pmax = 203 (juillet 2024)	
ASI 3	Supprimé	Pmax = 206 (juillet 2024)	
RV1 - puissance	déplacé	60	POLE A
RV2 - puissance	déplacé	60	POLE A
Radiothérapie n°1	existant	30	POLE D
Radiothérapie n°2	existant	30	POLE D
Endoscopie	existant	80	POLE D
RV3 - puissance	nouveau (idem RV1 et RV2)	100	POLE A
Med nucléaire	nouveau	310,8	POLE A
POLE A -	nouveau		
POLE B	nouveau		
POLE C	nouveau		
POLE D	nouveau		

ASI Med nucléaire			
Equipement	Q	pu	PT + 20 %
Gama camera 1	1	90	108
Gama camera 2	1	90	108
Gama camera 3	1	90	108
PETSCAN	1	100	120
		Total Ks 0,7	310,8

ASI 1 à 3 existant				
	ASI 1	ASI 2	ASI 3	total
Pmax (relevée)	154		203	206
Puissance estimation selon calibre	226,5		339,2	392,3
Calcul foisonement global	0,7		0,6	0,5
Puissance estimation depart à réalimente (calibre * foisonement)	123,8		129,9	94,5
348				
Estimation puissance existant à réalimenter par ZC				
ZC	Puissance selon calibre	puissance foisonné 0,59	puissance avec reserve 20%	
ZC 0.02	20,8	12,2	14,7	
ZC 0.03	54,0	31,9	38,2	
ZC 0.17	13,1	7,7	9,3	
ZC S1.04	13,1	7,7	9,3	
ZC S1.05	45,0	26,6	31,9	
ZC S1.09	67,0	39,5	47,4	
ZC S1.13	10,4	6,1	7,3	
ZC S1.17	123,0	72,6	87,1	
ZC S1.18	33,2	19,6	23,5	
ZC S2.01	6,6	3,9	4,7	
ZC S2.13	13,1	7,7	9,3	
ZC S2.09	48,0	28,3	34,0	
Autres ZC	133	78,5	94,2	soit 2 KVA/ZC (ZC galette)

TGHQ ASI 1 - EXISTANT depuis BT à réalimenter			Estimation puissance Kw								
		Total Total / pole (moyenne) + 20 %	PMAX	calibre	puissance	Ku	Ks	Estimation puissance	localisation		
TGHQ-ASI1	A	Colonne montante du RDC au 9ème étage bloc 5 - colonne CMO1	154		63	44	0,5	0,6	13,1	RDC-N9	
TGHQ-ASI1	B	Colonne montante CMO2 : 1er sous-sol, 2ème sous-sol + RDC bloc 7			63	44	0,5	0,6	13,1	bloc 7	
TGHQ-ASI1	C	Anatomie pathologie 2 - 2ème sous-sol			32	22	0,5	0,6	6,6	ZC S2.01	
TGHQ-ASI1	D	Archives médicales - 2ème sous-sol			63	44	0,5	0,6	13,1	ZC S2.13	
TGHQ-ASI1	E	Médecine nucléaire - Câble à reprendre au 3ème sous-sol			32	22	0,5	0,6	6,6	ZC S1.05	
TGHQ-ASI1	F	EFR - 1er sous-sol, Anapath. , Bloc OP communs Baie informatique Biomed			32	22	0,5	0,6	6,6	ZC S1.17	
TGHQ-ASI1	G	Bactériologie parasite - 1er sous-sol			32	22	0,5	0,6	6,6		
TGHQ-ASI1	H	Pharmacologie RDC			63	44	0,5	0,6	13,1		
TGHQ-ASI1	J	Biochimie RDC			100	69	0,5	0,6	20,8	ZC 0.02	
TGHQ-ASI1	K	réserve				-	0,5	0,6	-		
TGHQ-ASI1	L	Cuisine FA2 + EL B1			32	22	0,5	0,6	6,6		
TGHQ-ASI1	M	Radiologie centrale			32	22	0,5	0,6	6,6	ZC S1.09	
TGHQ-ASI1	N	Cartrac			32	22	0,5	0,6	6,6		
TGHQ-ASI1	O	Coronographie salle A			50	35	0,5	0,6	10,4		
TGHQ-ASI1	P	Salle de réveil 1, 2 et 3 - colonne CMO2			50	35	0,5	0,6	10,4	ZC S1.13	
TGHQ-ASI1	Q	Radiologie Urgences			40	28	0,5	0,6	8,3	ZC S1.09	
TGHQ-ASI1	S	Informatique médicale RDC Labo			47	33	0,5	0,6	9,8		
TGHQ-ASI1	T	Radiologie scanner 5			40	28	0,5	0,6	8,3	ZC S1.09	
TGHQ-ASI1	U	Réanimation			80	55	0,5	0,6	16,6	ZC S1.10	
TGHQ-ASI1	V	Radiologie scanner 1 salle n°6			50	35	0,5	0,6	10,4	ZC S1.09	
TGHQ-ASI1	W	Groupe de vide 2SS et 3 SS			32	22	0,5	0,6	6,6		
TGHQ-ASI1	X	Virologie - 2ème sous-sol			63	44	0,5	0,6	13,1		
TGHQ-ASI1	Z1	hors service									
TGHQ-ASI1	Z2	hors service									
TGHQ-ASI1	Z3	Eclairage onduleur 1 et Blocs secours			2x10				0,2		
TGHQ-ASI1	Z4	Détecteur H2 batterie			2x10				0,2		
TGHQ-ASI1	Z5	Contrôle Température			2x10				0,2		
TGHQ-ASI1	Z6	Hors service			1,6 à 2,5A				0,2		
TGHQ-ASI1	Z7	PC dans TGBT - PC onduleur			2x15				0,2		
TGHQ-ASI1		Alarme PRES tension			2x10				0,2		
TGHQ-ASI1	?	?			32	22	0,5	0,6	6,6		
TGHQ-ASI1	?	?			10	7	0,5	0,6	0,2		
TGHQ-ASI1		Gama camera 2			2x50			0,5	0,5	5,0	ZC S1.05
					Total				226,5		
					Total supprimé				44,2		
TGHQ ASI 2- EXISTANT depuis BT à réalimenter			Estimation puissance Kw								
		Total Total / pole (moyenne) + 20 %	PMAX	calibre	puissance	Ku	Ks	Estimation puissance	localisation		
TGHQ-ASI2	D1	Blocs opératoires	203		200	138	0,5	0,6	41,5	ZC S1.17	
TGHQ-ASI2	D2	Colonne montante CMO2 - 1er étage au 8ème étage			100	69	0,5	0,6	20,8		
TGHQ-ASI2	D3	libre			50	35	0,5	0,6	10,4		
TGHQ-ASI2	D4	Extension Blocs opératoires			100	69	0,5	0,6	20,8	ZC S1.17	
TGHQ-ASI2	D5	IRM 2 consigné			40	28	0,5	0,6	8,3		
TGHQ-ASI2	D6	TDO : K			100	69	0,5	0,6	20,8	ZC 0.03	
TGHQ-ASI2	D7	Local Cytomètre			100	69	0,5	0,6	20,8		
TGHQ-ASI2	D9	TD ITM-C2 TAVI			160	111	0,5	0,6	33,2	ZC S1.18	
TGHQ-ASI2	D10	Radio B salles RV1 / RV2 - gaine GD 3.2			63	44	0,5	0,6	13,1	ZC S1.04	
TGHQ-ASI2	D11	bloc op Rythmologie - TDO-1 Bloc 6			100	69	0,5	0,6	20,8	ZC S1.17	
TGHQ-ASI2	D12	Alimentation châssis - Soins Palliatifs 9ème étage			40	28	0,5	0,6	8,3		
TGHQ-ASI2	D13	Libre			32	22	0,5	0,6	6,6		
TGHQ-ASI2	D14	Libre			32	22	0,5	0,6	6,6		
TGHQ-ASI2	D15	Extraction Onduleur			2	1	0,5	0,6	0,4		
TGHQ-ASI2	D16	Extraction Batterie			2,5 à 4A				0,2		
TGHQ-ASI2	D17	Eclairage Locaux Onduleurs			2x10				0,2		
TGHQ-ASI2	D18	Bus communication NAPAC - Prim Transfo			2x10				0,2		
TGHQ-ASI2	D19	Centrale Batterie MX32			2x10				0,2		
TGHQ-ASI2	D20	PC Armoire			2x10				0,2		
TGHQ-ASI2	D21	Alim. Automate			2x10				0,2		
TGHQ-ASI2	D22	Stérilisation - Armoire ondulée AD01			63	44	0,5	0,6	13,1	ZC 0.17	
TGHQ-ASI2	D23	Alim. Local Air comprimé - 2ème sous-sol - consigné			25	17	0,5	0,6	5,2		
TGHQ-ASI2		libre consigné			160	111	0,5	0,6	33,2		
TGHQ-ASI2		Secours RV2 - consigné			100	69	0,5	0,6	20,8		
TGHQ-ASI2		Armoire PRE-Analytique bloc 4 RDC - biochimie techniques froides			160	111	0,5	0,6	33,2	ZC 0.3	
TGHQ-ASI2		Automate NAPAC - TBX light							-		
TGHQ-ASI2		BUS TA VISTA KE 11							-		
TGHQ-ASI2		PC local pneumatique			2x16				0,2		
					Total				339,2		
					Total supprimé				142,6		

TGHQ ASI 3- EXISTANT depuis BT à réalimenter			Estimation puissance Kw								
		Total Total / pole (moyenne) + 20 %	PMAX - 206 KW	calibre	puissance	Ku	Ks	Estimation puissance	localisation		
TGHQ-ASI3	Q6	?	52		63	44	0,5	0,6	13,1		
TGHQ-ASI3	Q6.1	TGO-1 RADIO A			63	44	0,5	0,6	13,1		
TGHQ-ASI3	Q7	Salle serveur 2ième SS Armoire TGHQB ou TDondulé gaine G3			150	104	0,5	0,6	31,1	ZC S2.09	
TGHQ-ASI3	Q8	Salle serveur 2ième SS Armoire TGHQB			80	55	0,5	0,6	16,6	ZC S2.09	
TGHQ-ASI3	Q9.1	Salle serveur SS2 - baie info			40	28	0,5	0,6	8,3		
TGHQ-ASI3	Q10.1	PNEUMATIQUE		27	2x20				0,2		
TGHQ-ASI3	Q10.2	Automate - Cordons chauffants				25	17	0,5	0,6	5,2	
TGHQ-ASI3	Q12.1	libre									
TGHQ-ASI3	Q12.2	Baies informatiques				2x16				0,2	
TGHQ-ASI3	Q12.5	Ecl. ASI + Batteries				2x10				0,2	SS3 LT ASI 3
TGHQ-ASI3		primaire transfo			2x16				0,2		
TGHQ-ASI3		Secondaire transfo			2x16				0,2		
TGHQ-ASI3		PC1 baie informatique 3eme SS			2x16				0,2		
TGHQ-ASI3		PC2 baie informatique 3eme SS			2x16				0,2		
TGHQ-ASI3		PC3 baie informatique 3eme SS			2x16				0,2		
TGHQ-ASI3	Q12.6	PC Batteries - ASI		2x16				0,2	SS3 LT ASI 3		
TGHQ-ASI3	Q5.1	G1 BIS Etage 3 bloc 1	162		160	111	0,5	0,6	33,2		
TGHQ-ASI3	Q5.2	Pharmacie			160	111	0,5	0,6	33,2	ZC S1.05	
TGHQ-ASI3	Q5.3	Gama Cam 2			160	111	0,5	0,6	33,2	ZC S1.05	
TGHQ-ASI3	Q5.7	PET SCAN			250	173	0,5	0,6	51,9	ZC S1.05	
TGHQ-ASI3	D5.7	coffret puissance biographe			250	173	0,5	0,6	51,9		
TGHQ-ASI3	Q5.8	RV3			160	111	0,5	0,6	33,2	ZC S1.04	
TGHQ-ASI3	Q5.9	Rythmo Bloc Op Salle 7			160	111	0,5	0,6	33,2	ZC S1.17	
TGHQ-ASI3		TD HQM TAVI			160	111	0,5	0,6	33,2	ZC S1.09	
Total					392,3						
					94,2						

cos ϕ		0,9
petite FM HQ	Inclus dans les TD	

		Surface (m²)
SS2	LT BLOC OP IT	100
SS1	ZC S1.17 BLOC OP	4000
RDC	ZC 0.18 LT	500
RDC	ZC 0.19 locaux annexe BLOC OP	1000
	total	5600

Tableaux TGST bloc Op extension	
Estimation pmax (4x100)	55,36
puissance supprimé (8xSOP)	32
puissance estimée	23,36

Tableaux TGBT bloc Op extension	
Estimation pmax (4x1250)	562,25
puissance supprimé (7 xSOP)	28
puissance estimée	534,25

ISF : Annexe 2 : Bilan de puissance

BT1 à BT6

Eclairage et PC							
BT	Départ	Désignation	Type (CM/D)	Calibre	Localisation	PUISSANCE	ALIMENTATION
BT1	D4	Eclairage et PC galette G3	CM	Disj C500 4P 175A	SS3-rdc	inclus dans le bdP (Td zone)	
BT1	D8	Eclairage et PC galette G4	CM	Disj C500 4P 360A	ZC S1.20		
BT1	D12	Eclairage et PC galette G5	CM	Disj C500 4P 200A	SS3-N9		
BT1	D14	Eclairage et PC galettes GD 2.2	CM	Disj C500 4P 225A	SS2-N0		
BT1	D15	Eclairage et PC galettes GD 2.1	CM	Disj C500 4P 250A	ZC S1.02		
BT1	D17	Eclairage et PC galettes GC 1.2	CM	Disj C500 4P 175A	SS1-N0		
BT1	D18	Eclairage et PC galette GC 1.1	CM	Disj C500 4P 200A	SS1		
BT2	D5	Eclairage et PC galette G1	CM	Disj C500 4P 320A			
BT2	D7	Eclairage et PC galette G2	CM	Disj C500 4P 250A			
BT2	D9	Eclairage et PC bloc opératoire GK4	CM	Disj C500 4P 100A	ZC S1.17		
BT2	D11	Eclairage et PC galette GH1	CM	Disj C500 4P 125A	RDC-SS2		
BT2	D19	Eclairage et PC galette GE - circuit cfroide morgue	CM	Disj R100 4P 60A			
BT2	D17	Eclairage et PC galette G8	CM	Disj C500 4P 125A	ZC S1.15		
BT2	D34	Eclairage et PC bloc opératoire GK2	CM	Disj N100 4P 100A	ZC S1.17		
BT2	D39	Eclairage et PC bloc opératoire GF2	CM	Disj N100 4P 100A			
BT3	D16	Eclairage et PC galette G10 rdc	CM	Disj C500 4P 200A			
BT3	D17	Eclairage et PC galette GC 2.4 ABC Service des Urg	CM	Disj C500 4P 175A			
BT3	D20	Eclairage et PC galette G6	CM	Disj C500 4P 125A	ZC S2.09		
BT3	D20bis	Eclairage et PC Stérilisation	CM	Disj NS250N 4P 250A	ZC 0.17		
BT3	D25	Eclairage et PC galette G7	CM	Disj C500 4P 125A			
BT3	D37	Eclairage et PC Niveau technique SS3 + Alim charg	CM?	Disj N100 4P 80A			
BT4	D2	Eclairage et PC galette GC 2.2 RDC et SS1	CM	Disj C500 4P 320A	ZC S1.09		

FM CVC							
BT	Départ	Désignation	Type (CM/D)	Calibre	Localisation	estimation puissance k0,3	ALIMENTATION
BT1	D6	FM Local ventilation N°4 SS2	D		630 ZC S02.06	131	
BT1	D9	FM Locaux ventilation N°1 & N°5 SS2	D		440 SS2	91	
BT1	D10	FM Locaux ventilation N°6 SS2	D		560	116	
BT2	D3	FM Sous-station N°3 SS3	D		630	131	
BT1	D21	Alimentation Secours Local Vide 1 (SS3)	D		160 ZC S3.03	33	
BT2	D8	FM Locaux techniques N°13 et 14 10 ^{ème} étage G2	D		100 ZS10.1 - postion exacte non déterminée	21	
BT2	D12	FM Local technique N°8 GK4 RDC blocs (Ventilatio	D		320 GK4 dans le stock stérilisation au RDC	66	
BT2	D12bis	CTCV Groupe froid (chb à flux)	D		160	33	
BT2	D29	FM Sous-station N°2 SS3	D		40 Lt SST CVC SS3 ZC S3.05 ?	8	
BT2	D50	FM Local ventilation N°11 9 ^{ème} étage - bloc 9 G8	D		100 ZC 9.5	21	
BT3	D13	FM Local ventilation N°7 SS2	D		630 Localisation exacte dans SS17 ?	131	
BT3	D14	FM Local Eau Chaude SS2 - Surpresseur ventilation	D Réa -		630	131	
BT3	D22	FM Local ventilation N°15 SS3	D		630	131	
BT3	D40	FM Local ventilation N°12 9ème étage	D		100 2ss local plan blanc	21	
BT4	D5	Alim Climatisation Radiothérapie SS2	D		125 ZC S2.15 ? En K ?	26	
BT4	D20	armoire CVC SS3 - salle serveur SS2	D		165	34	
BT4	D31	Coffret Salle clim dans galerie SS4 - Salles CORON	D		100	21	
BT4	D39	Surpresseur EFS (sous-station 7)			80 ZC S2.11	17	
	D43-4	sous-station salle OP SS3			100	21	
	D44-2	Alim pompe à vide extension bloc	D		32	7	
BT4	FUM49	Alim Pompe à vide Extension Blocs	D	?	ZC S3.03	7	
BT5	Q2-53	Attente Groupe Froid Groupe Froid Blocs Opérat	D		1600 Terrasse N1	332	
BT5	Q3-16	Sous-station chauffage circuits radiateurs SS3	D		100	21	
BT5	Q3-23	Clim Labo G3 Radio B	D		100 ZC S2.04	21	
BT5	Q3-30	Centrale Air Comprimé SS3	D		100 ZC S3.03	21	
BT5	Q3-37	Alim normale centrale air médical SS2	D		100 ZC S2.04	21	
BT5	Q3-51	Coffret Climatisation DDM SS3 bloc 7	D		100	21	
BT5	Q3-58	Pompes de relevage SS3	D		100 ZC S4.01	21	
BT5	Q3-72	Production Eau Chaude Sanitaire sous-station n°7	D		100 ZC S2.11	21	
BT5	Q4-09	CTA S8 Réanimation sous-station n°7	D		100 ZC S2.11	21	
BT4	FUM48?	Sous-station Salles d'opération SS3				0	
BT5	Q4-30	Oncologie Sous-station chauffage	D		100 ZC S2.15	21	
BT5	Q4-51	Alim Chauffage hall d'accueil	D		100 ZC S1.29	21	
BT5	Q6-12	Groupe froid eau glacé secours Radio-vasculaire N	D		250 ZC S1.05	52	
BT5	Q6-40	Alim normale local vide 1	D		100 ZC S3.03	21	
BT5	Q6-47	Alim normale local vide 2	D		100 ZC S3.03	21	
BT6	D13	TGBT Clim 10ème étage	D		630 ZC 10.2	131	
BT6	D14	Groupe Froid Eau Glycolée	D		630 Terrasse n1	131	

2091

Cf FM CVC

Equipement CTA supprimé						estimation puissance		
				7,1		-7		
Administration				5,6		-6		
Rdc				16		-16		
Ophtalmo. ORL Oculologie				16,8		-17		
Exploration fonctionnelle				6,2		-6		
bloc 1-2				5,9		-6		
1er s/sol bloc 3et 4				7,7		-8		
Bactério. Virologie Parasitologie Mycologie				11,3		-11		
Hématologie Rdc bloc 3 . Radiologie B 1er s/sol				18,1		-18		
Pharmatie bloc 3-4				23		-23		
				7,2		-7		
Urgence galle				2,7		-3		
						0		
Blocs 1 et 2 du 1er au 8ème étage				11,2		-11		
Chambres				7,9		-8		
Blocs 1 et 2 du 1er au 8ème étage				22,4		-22		
Centraux				23		-23		
Blocs 3 et 4 du 1er au 8ème étage				9,5		-10		
Chambres				7,8		-8		
Blocs 3 et 4 du 1er au 8ème étage				25,3		-25		
Centraux				23,2		-23		
Blocs 3 du 1er au 8ème étage				14,6		-15		
Soins intensifs				9,3		-9		
Blocs 5-6-7 du 1er au 8ème étage				24		-24		
Façades				0		0		
Blocs 5 du 1er au 8ème étage				0		0		
Centraux				33,6		-34		
Blocs 6-7 du 1er au 8ème étage				33,9		-34		
Centraux				55,4		-55		
Bloc 8 et 10 du 1er au 8ème étage				14,9		-15		
Chambres				0		0		
Bloc 8				4,8		-5		
Bloc 10				6,3		-6		
Bloc 8 et 10 du 1er au 8ème étage				32,1		-32		
Centraux				0		0		
Bloc 8				17,4		-17		
Bloc 10				12,2		-12		
Bloc 9				22		-22		
Soins intensifs				15		-15		
Réanimation				12,7		-13		
				8,7		-9		
AILE A du R+1 au R+7				0		0		
				0		0		
Prématurés				15,7		-16		
				9,5		-10		
Administration				4,5		-5		
				4,2		-4		
Urgences						0		
						0		
Urgences						0		
						0		
Réanimation						0		
Total CVC						1483	-609	Cf FM CVC
Total CVC/pole						371		

FM ASC							
BT	Départ	Désignation	Type (CM/D)	Calibre	Localisation	PUISSANCE	ALIMENTATION
BT1	D19	FM Asc.5 Mach.B 10 ^{ème} étage	D	Disj C500 3P 175A	10eme bloc 5	Cf tableau FM ASC-D1 A réalimenter depuis nouveau TD zone	
BT1	D20	FM Asc.7 Mach.B 10 ^{ème} étage	D	Disj C500 3P 175A	10eme bloc 5		
BT1	D23	FM Asc.8 Mach.B 10 ^{ème} étage	D	Disj C500 3P 175A	10eme bloc 5		
BT1	D24	FM Asc.9 Mach.B 10 ^{ème} étage	D	Disj C500 3P 175A	10eme bloc 5		
BT1	D25	FM Asc.6 Mach.B 10 ^{ème} étage	D	Disj C500 3P 175A	10eme bloc 5		
BT1	D26	Source 2 Ascenseurs A1 & A2 -	D	Disj C500 3P 250A	10eme bloc 5		
BT1	D27	Source 1 Ascenseurs A3 & A4	D	Disj C500 3P 250A	10eme bloc 5		
BT1	D28	Source 2 Ascenseurs A3 & A4	D	Disj C500 3P 250A	10eme bloc 5		
BT1	D35	FM Asc.20 Mach.L 1 ^{er} étage	D	Disj CODIS R100 3P 60A			
BT1	D39	FM Asc.21 Mach.M 3 ^{ème} SS	D	Disj CODIS N100 4P 60A			
BT2	D18	FM Asc.19 Mach.K 3 ^{ème} étage	D	Disj R100 3P 60A			
BT2	D38	FM M.C. N°22 et 34 SS3	D	Disj CODIS R100 4P 40A			
BT3	D3	FM asc N°29 Mach F source 1	D	Disj C500 3P 250A	Ascenseur F		
BT3	D5	FM asc N°31 Mach F 9ème étage source 2	D	Disj C500 3P 250A	Ascenseur F		
BT3	D6	FM Asc.15 Mach.C 9ème étage	D	Disj C500 3P 125A	Ascenseur C		
BT3	D7	FM Asc.14 Mach.C 9ème étage	D	Disj C500 3P 125A	Ascenseur C		
BT3	D8	FM Asc.13 Mach.C 9ème étage	D	Disj C500 3P 125A	Ascenseur C		
BT3	D9	FM Asc.27 Mach.D 9ème étage	D	Disj C500 3P 175A	Ascenseur D		
BT3	D10	FM Asc.28 Mach.D 9ème étage	D	Disj C500 3P 175A	Ascenseur D		
BT3	D11	FM Asc.26 Mach.D 9ème étage	D	Disj C500 3P 175A	Ascenseur D		
BT3	D46	Ascenseur Oncologie	D	Disj NS100H 4P 40A	ascenseur G		
BT4	D4	Ascenseur J8 Radiothérapie	D	Disj C500 4P 250A	ZC S2.15 ? En K ?		
BT4	D12	FM Asc MC1 Blanchisserie	D	Disj N100 3P 80A			
BT4	D13	FM Asc MC2 Blanchisserie	D	Disj N100 3P 80A			
BT4	D16	FM Asc R4 SS3	D	Disj N100 4P 55 à 80A			
BT5	Q4-37	Ascenseur accueil	D	NSX250N 4P 2.2 250A	ZC 0.09		
BT5	Q6-19	Ascenseur R3 câble N°206	D	NSX100N 4P 2.2 100A			
BT5	Q6-26	Ascenseur R1 câble N°203	D	NSX100N 4P 2.2 100A			

FM IMAGERIE RADIO							
BT	Départ	Désignation	Type (CM/D)	Calibre	Localisation	estimation puissance KVA K0,4	
BT3	D18	Radiothérapie SS2 - TD BN SN	D		400	111	267
BT4	D8	Alim Radiothérapie Hosp RDC - Trait SS2	D		200	55	
BT4	D9	FM Salle de Stéréotaxie SS1 (Bloc Op, Central)	D		125	35	
BT4	D46	Salle radio bloc OP Alim coffret Local côté	D		80	22	
BT4	D35	Curithérapie	D		160	44	
BT4	D10	Force Radiologie B	D		500	138	534
BT4	D22	FM radio 6 GC 2.2	D		160	44	
BT4	D23	FM radio 7 GC 2.2	D		250	69	
BT4	D24	FM radio 8 GC 2.3	D		160	44	
BT4	D25	FM radio 9 GC 2.2	D		125	35	
BT4	D26	FM radio 10 GC 2.2	D		160	44	
BT4	D27	FM radio 5 GC 2.2	D		100	28	
BT4	D28	FM radio 4 GC 2.2	D		200	55	
BT4	D29	FM radio 3 GC 2.3	D		100	28	
BT4	D30	Echographies	D		50	14	
BT4	D32	TD scanner 5 normal -radio urgence	D		125	35	
BT4	D36	Radiothérapie SS2 (CLINAC 1 CLINAC 2300 C)	D		315	87	87

FM SECURITE							
BT	Départ	Désignation	Type (CM/D)	Calibre	Localisation	PUISSANCE	ALIMENTATION
BT4	D45	DF Accueil	D	3x80A		Cf tableau FM sécurité A réalimenter depuis TGS pole	
BT4	D43-1	Tourelle extrac fumées oncologie	D	3x32A			
	D43-2	Désenfumage DDM		3x12,5			
BT3	D31	FM Local batteries sécurité SS3	D	Disj NS100N 4P 100A			
BT3	D34	Réseau 2 Désenfumage - TGS RESEAU2	D	Disj NS630 4P 630A			
BT3	D35	Surpresseur RIA sous-station N°7 SS2	D	Disj NS100H 4P 25A			
BT4		Tourelle extrac fumées REA	D	Disj C60L 4P 16A			
BT4		Désenfumage DDM	D	Disj NC100NH 3P 12.5A			
BT4	D49	Tourelle extrac fumées Oncologie	D	Disj NC100LH 4P 32A			
BT4	FUM45?	Oncologie Tourelles d'Extraction					
BT6	D10	TGS	D	Disj NS630 4P 630A			
BT4	FUM46?	Désenfumage DDM					
BT4	?	Tourelle d'Extraction Fumées Nouvelle REA.					

FM bloc OP							
BT	Départ	Désignation	Type (CM/D)	Calibre	Localisation	estimation puissance KVA K0,6	
BT5	Q4-16	Bloc Op. coule septique Machine à laver Bloc Ortho	D (PC 32A		100 ZC S1.17	42	
BT5	Q5-35	Salle de reveil N°1 Réseau 1	D		250 ZC S1.17	104	Cf tableau bloc Op

FM Sterilisation							
BT	Départ	Désignation	Type (CM/D)	Calibre	Localisation	estimation puissance KVA K0,6	
BT6	D11	Stérilisation AD N0	D		400 ZC S0.17	166	531
BT6	D12	Stérilisation AD N2	D		630 ZC S0.17	262	
BT5	Q5-21	Force stérilisation RdC & SS1 Hémato + bacterio	D		250	104	

FM office relais - SST							
BT	Départ	Désignation	Type (CM/D)	Calibre	Localisation	estimation puissance	
BT6	D7	office relais - TD BT6 GS9 CVC S/T 7	D	Disj NS630N 4P 630A	ZC S2.11	Cf tableau FM SCR-SMUR-O relais	
BT6	D8	office relais - TD-BT6-G8-ZC16-SS2	D	Disj NS630N 4P 630A	ZC S2.16		
BT5	Q7-44	Office relais - TD-BT5-GS9-ZC18-SS2	D	NSX100N 4P 2.2 100A	ZC S2.18		
BT5	Q7-51	Office relais - TD BT5 GH CVC SS3	D	NSX100N 4P 2.2 100A	ZC S3.09		
BT5	Q7-37	TGBT SST - SS1	D	NSX250N 4P 2.2 250A	(batiment Smur / SAMU / tresorerie)		

FM DIVERS							
BT	Départ	Désignation	Type (CM/D)	Calibre	Localisation	estimation puissance KVA K0,4	
BT1	D34	(FM Linge propre SS3)			60	17	
BT1	D40	Alim. Barrières entrée consultation entrée J.R. - A.D.	D		60	17	
BT2	D7bis	Onduleur Serveur 2 Réseau 2 (Onduleur Salle serv	D		250 ZS S2.09	69	
BT2	D23	FM Linge propre SS3	D		40 machinerie 4ss disj Q4 TGBT blanchisserie arm	11	
BT3	D21	FM Courants Faibles Autocom SS2 G6	D		250 ZC S2.09	69	
BT3	D23	Hall d'accueil	D		100 ZC S1.29	28	
BT3	D39	FM Local désinfection SS2	D		80 2ss local stock fluide medicaux	22	
BT3	D41	Libre - sans protection				0	
BT3	D42	FM Linge propre SS2	D		40 FM linge propre 3ss	11	
BT4	D21	Eclairage extérieur	D		100 ZC S3.04	28	
BT4	D43-3	Alim secours themats			32	0	
BT4	FUM47?	Alim Secouru thanatologie			ZC S3.01	0	
BT6	D?	TD EL GE - thanatologie SS2	D				
BT6	D15	Relais Téléphone ORANGE 9ème étage	D		100	28	
BT5	Q4-23	Alimentation gaine DDM SS2	D		250 ZC S2.13	69	
BT5	Q4-44	Alim non secourue hall d'accueil	D		160 ZC S1.29	44	
BT5	Q5-63	Gaine GT 2.3 SS1 Radio A	D		160 ZC S1.09	44	
BT5	Q6-33	Thanatologie	D		100	28	
BT6	D2	Thératron	D		160	44	

ANNEXE 3 : LISTING BT1 À BT6

NON réutilisée	ASC	BLOC OP
A réalimenter	Fluides	STERELISATION
A localiser en	Securité	
Imagerie	Coffret realimentation	

ANNEXE BT1 à BT6

BT1								
BT	Départ	Désignation	Type (CM/D)	Calibre	Zone	Localisation	Commentaires	ALIMENTATION
BT1	D1	Eclairage veille G3	CM	SF50 4P 25A aM		SS3-N9		
BT1	D2	Eclairage veille G5	CM	SF50 4P 25A aM		SS3-N9		
BT1	D3	Eclairage et PC étages G3	CM	Disj C500 4P 320A		r1-N9		
BT1	D4	Eclairage et PC galette G3	CM	Disj C500 4P 175A		SS3-rdc		3 x TD zone (coffrets gaines G3) 1 coffret gaine par niveau
BT1	D5	ASI 1 réseau 2	D	NSX630				4x63A/coffret
BT1	D6	FM Local ventilation N°4 SS2	D	Disj NS630 (délestage) 4P 630A		ZC S02.06		TGBT POLE
BT1	D7	Eclairage et PC étages G4	CM	Disj C500 4P 250A		SS3-N9		4x630 (délestage)
BT1	D8	Eclairage et PC galette G4	CM	Disj C500 4P 360A				TD de zone (coffret Gaine G4)
BT1	D9	FM Locaux ventilation N°1 & N°5 SS2	D	Disj NS630 (délestage) 4P 440A		ZC S1.20		SS2-SS1-RDC
BT1	D10	FM Locaux ventilation N°6 SS2	D	Disj NS630 (délestage) 4P 560A		SS2		4x63A/coffret
BT1	D11	Eclairage et PC étages G5	CM	Disj C500 4P 175A				TGBT POLE
BT1	D12	Eclairage et PC galette G5	CM	Disj C500 4P 200A		SS3-N9		4x400 (délestage)
BT1	D13	Condensateur	D	Disj NS630 4P 630A		ZC S3.04	ouvert	4x560 (délestage)
BT1	D14	Eclairage et PC galettes GD 2.2	CM	Disj C500 4P 225A				TGBT POLE - 80ml
BT1	D15	Eclairage et PC galettes GD 2.1	CM	Disj C500 4P 250A		SS2-N0		4x63A/coffret
BT1	D16	Pharmacie	D	?	restructuration	Pharmalogie ? ZC0.20		3 x TD zone (coffrets gaines G5) 1 coffret gaine par niveau
BT1	D17	Eclairage et PC galettes GC 1.2	CM	Disj C500 4P 175A				4x63A/coffret
BT1	D17bis	Reprographie ou CVC réa	D	Disj CODIS N100 4P 80 à 100A	restructuration	SS1 - galette N ?		2 x TD zone (coffrets gaines G2.2) 1 coffret gaine par niveau
BT1	D18	Eclairage et PC galette GC 1.1	CM	Disj C500 4P 200A		SS1		4x63A/coffret
BT1	D19	FM Asc.5 Mach.B 10 ^{ème} étage	D	Disj C500 3P 175A		10eme bloc 5		TD Zone
BT1	D20	FM Asc.7 Mach.B 10 ^{ème} étage	D	Disj C500 3P 175A		10eme bloc 5		TD Zone
BT1	D21	Alimentation Secours Local Vide 1 (SS3)	D	ns250 - 4x160		ZC S3.03		TD Zone
BT1	D22	Eclairage Cuisines A1 - Protection tlcde 110Vcc Ecl. Cuisine dans la partie arrière du caisson	D	Disj NS100H 4P 63A	JACHERE	SS2- galette F ?		TD Zone
BT1	D23	FM Asc.8 Mach.B 10 ^{ème} étage	D	Disj C500 3P 175A		10eme bloc 5		TD Zone
BT1	D24	FM Asc.9 Mach.B 10 ^{ème} étage	D	Disj C500 3P 175A		10eme bloc 5		TD Zone
BT1	D25	FM Asc.6 Mach.B 10 ^{ème} étage	D	Disj C500 3P 175A		10eme bloc 5		TD Zone
BT1	D26	Source 2 Ascenseurs A1 & A2 - FM asc. 2 mach A 10ème étage	D	Disj C500 3P 250A		10eme bloc 5		TD Zone
BT1	D27	Source 1 Ascenseurs A3 & A4 FM asc. 3 mach A 10ème étage	D	Disj C500 3P 250A		10eme bloc 5		TD Zone
BT1	D28	Source 2 Ascenseurs A3 & A4 FM asc. 4 mach A 10ème étage	D	Disj C500 3P 250A		10eme bloc 5		TD Zone
BT1	D31	Eclairage escalier G3	CM	Disj CODIS N100 4P 40A		SS3-N9		TD Zone
BT1	D32	Eclairage circulation galette G4	CM	Disj CODIS N100 4P 80A		ZC S1.20		Inclus. Cf coffret gaine G4
BT1	D33	Eclairage circulation étages G4	CM	Disj CODIS N100 4P 80A		SS3-N9		3x60
BT1	D34	(FM Linge propre SS3)		Platine Disj CODIS N100 4P 3x60				50ml - TD zone
BT1	D35	FM Asc.20 Mach.L 1 ^{er} étage	D	Disj CODIS R100 3P 60A				3x60
BT1	D36	Eclairage circulation galette G5	CM	Disj CODIS N100 4P 60A		SS3-N9		TD Zone
BT1	D37	Eclairage circulation etages G5	CM	Disj CODIS N100 4P 80A		SS3-N9		Inclus. Cf coffret gaine G5
BT1	D38	Eclairage escalier G5	CM	Disj CODIS R100 4P 40A		SS3-N9		
BT1	D39	FM Asc.21 Mach.M 3 ^{ème} SS	D	Disj CODIS N100 4P 60A			monte charge 3ss / 1ss vers asi	TD Zone
BT1	D40	Alim. Barrières entrée consultation entrée J.R. - Arm.Produits dangereux	D	Disj Compact R125 4P 60A			local produit dangeureux parking plateforme	50ml - TD zone

ANNEXE 3 : LISTING BT1 À BT6

NON réutilisée	ASC	BLOC OP
A réalimenter	Fluides	STEREILISATION
A localiser en phase travaux : hypothese	Securité	
Imagerie	Coffret realimentation	

ANNEXE BT1 à BT6								
BT2								
BT	Départ	Désignation	Type (CM/D)	Calibre	Zone	Localisation	Commentaires	ALIMENTATION
BT2	D1	Eclairage veille G8	CM	SF50 4P 25A		ZC S1.15		
BT2	D2	Eclairage veille G1	CM	SF50 4P 25A				
BT2	D3	FM Sous-station N°3 S53	D	Disj N5630 (délestage) 4P 630A				TGBT POLE - 80ml (délestage)
BT2	D4	Eclairage et PC étages G1	CM	Disj C500 4P 225A				
BT2	D5	Eclairage et PC galette G1	CM	Disj C500 4P 320A				3 x TD zone (coffrets gaines G1) 1 coffret gaine par niveau
BT2	D6	Eclairage et PC étages G2	CM	Disj C500 4P 250A				4x63A/coffret
BT2	D7	Eclairage et PC galette G2	CM	Disj C500 4P 250A				3 x TD zone (coffrets gaines G2) 1 coffret gaine par niveau
BT2	D7bis	Onduleur Serveur 2 Réseau 2 (Onduleur Salle serveurs de secours S52)	D	NSX250 250A		ZS 12.09		4x63A/coffret 4x250
BT2	D8	FM Locaux techniques N°13 et 14 10 ^{ème} étage G2 (Locaux Ventilation)	D	Disj C500 4P 100A		ZS10.1 - position exacte non déterminée		80ml - colonne montante (délestage)
BT2	D9	Eclairage et PC bloc opératoire GK4	CM	Disj C500 4P 100A		ZC S1.17		2 x TD zone (coffrets gaines GK4) 1 coffret gaine par niveau
BT2	D10	Salle d'opération N°17 et 18 (Salles Septiques)	D	Disj C500 4P 100A		A vérifier. C'est dans ZC S1.13 stock ? Local tech blocop S53 ?	dans GK2 ZC S1.17	4x63A/coffret
BT2	D11	Eclairage et PC galette GH1	CM	Disj C500 4P 125A		RDC-S52		3 x TD zone (coffrets gaines GH1) 1 coffret gaine par niveau
BT2	D12	FM Local technique N°8 GK4 RDC blocs (Ventilation)	D	Disj C500 4P 320A		GK4 dans le stock stérilisation au RDC		4x63A/coffret TGBT POLE - 80ml (délestage)
BT2	D12bis	CTCV Groupe froid (chb à flux)	D	Disj NS160H 4P 160A				TGBT POLE - 80ml (délestage)
BT2	D13	ASI 3 Réseau 2	D	NSX630 450A				
BT2	D14	Condensateur BT2 Disjoncteur ouvert	D	Disj H500 4P 500A				
BT2	D15	Force Bloc Opér. F.GF2 PC Sal. Op.1 (Pompe à sang) PC	D	Disj C500 4P 100A		ZC S1.17		ADSOP 4x100A
BT2	D16	Eclairage et PC étages G8	CM	Disj C500 4P 320A				
BT2	D17	Eclairage et PC galette G8	CM	Disj C500 4P 125A		ZC S1.15		3 x TD zone (coffrets gaines G8) 1 coffret gaine par niveau
BT2	D51	Libre - sans protection		Platine Disj Compact 3P				4x63A/coffret
BT2	D18	FM Asc.19 Mach.K 3 ^{ème} étage	D	Disj R100 3P 60A		machinerie ascenseur 3ème étage au bout aile B		TD Zone (délestage)
BT2	D19	Eclairage et PC galette GE - circuit froide morgue	CM	Disj R100 4P 60A				1 x TD zone (coffrets gaines G8) 1 coffret gaine par niveau
BT2	D20	Eclairage escalier G1	CM	Disj C161H 4P 80A				4x63A/coffret
BT2	D21	Eclairage circulation palette G2	CM	Disj R100 4P 60A				Inclus. Cf coffret gaine G2
BT2	D22	Eclairage circulation étages G2	CM	Disj N100 4P 80A				
BT2	D23	FM Linpe propre S53	D	Disj R100 4P 40A		machinerie 4ss disj Q4 TGBT blanchisserie armoire FM2		Td zone (délestage)
BT2	D24	Bloc Tech. Gynéco. - IVG Bloc 1 1 ^{er} étage	D	Disj N100 4P 60A	JACHERE			
BT2	D25	FM Op. 8 GK2	D	Disj R100 3P 60A	on remplace les TR	ZC S3.08 - TR IT		
BT2	D26	FM Op. 6 GK3	D	Disj R100 3P 60A	on remplace les TR	ZC S3.08 - TR IT		
BT2	D27	FM Op. 9 GK2	D	Disj R100 3P 60A	on remplace les TR	ZC S3.08 - TR IT		
BT2	D28	FM Op. 4 GK2	D	Disj R100 3P 60A	on remplace les TR	ZC S3.08 - TR IT		
BT2	D29	FM Sous-station N°2 S53	D	Disj R100 4P 40A		Ut SST CVC S53 ZC S3.05 ?		Td zone (délestage)
BT2	D30	Libre - sans protection		Platine Disj R100 3P				
BT2	D31	Libre - sans protection		Platine Disj R100 3P				
BT2	D32	FM Op. 7 Traumatologie GK3	D	Disj R100 3P 60A	on remplace les TR	ZC S3.08 - TR IT		
BT2	D33	FM Op. 5 (Stéréo) GK2	D	Disj R100 3P 60A	on remplace les TR	ZC S3.08 - TR IT		
BT2	D34	Eclairage et PC bloc opératoire GK2	CM	Disj N100 4P 100A		ZC S1.17		ADSOP 4x100A
BT2	D35	FM Op. 14 GK4	D	Disj R100 3P 60A	on remplace les TR	ZC S3.08 - TR IT		
BT2	D36	FM Op. 13 GK4	D	Disj R100 3P 60A	on remplace les TR	ZC S3.08 - TR IT		
BT2	D37	Eclairage cuisine B1	?	Disj R100 4P 60A	JACHERE	Pas de cuisine dans le B1. surement galette F. S2.12		
BT2	D38	FM M.C. N°22 et 34 S53	D	Disj CODIS R100 4P 40A		reserve cuisine 3ss sous magasin generaux		TD Zone (délestage)
BT2	D39	Eclairage et PC bloc opératoire GF2	CM	Disj N100 4P 100A				ADSOP 4x100A
BT2	D40	Mesure de puissance	D	NSX		ZC S3.03		
BT2	D41	Libre - sans protection		Platine Disj CODIS N100 3P				
BT2	D42	Libre - sans protection		Platine Disj CODIS N100 3P				
BT2	D43	Libre - sans protection		Platine Disj CODIS N100 3P				
BT2	D44	Libre - sans protection		Platine Disj CODIS N100 3P				
BT2	D45	Libre - sans protection		Platine Disj CODIS N100 3P				
BT2	D46	Eclairage escalier Bloc 8 G8	CM	Disj CODIS N100 4P 40A				
BT2	D47	Eclairage circulation palette G8	CM	Disj CODIS R100 4P 60A		ZC S1.15		Inclus. Cf coffret gaine G8
BT2	D48	Eclairage escalier Bloc 9 G8	CM	Disj CODIS R100 4P 40A		ZC S1.15		
BT2	D49	Eclairage circulation étages G8	CM	Disj CODIS N100 4P 80A		ZC S1.15		
BT2	D50	FM Local ventilation N°11 9 ^{ème} étage - bloc 9 G8	D	Disj CODIS R100 4P 100A		ZC 9.5		TD zone (délestage)

ANNEXE 3 : LISTING BT1 À BT6

NON réutilisée	ASC	BLOC OP
A réimplémenter	Fluides	STERELISATION
A localiser en phase travaux - hypothèse	Sécurité	
Imagerie	Coffret	
	realimentation	

ANNEXE BT1 à BT6

BT3								
BT	Départ	Désignation	Type (CM/D)	Calibre	Zone	Localisation	Commentaires	ALIMENTATION
BT3	D1	Eclairage veille G10	CM	SF50 4P 25A				
BT3	D2	Eclairage veille G7	CM	SF50 4P 25A				
BT3	D3	FM asc N°29 Mach F source 1 9ème étage	D	Disj C500 3P 250A		Ascenseur F		TD Zone (délestage)
BT3	D4							
BT3	D4		D	Disj C500 3P 250A				
BT3	D5	FM asc N°31 Mach F 9ème étage source 2	D	Disj C500 3P 250A		Ascenseur F		TD Zone (délestage)
BT3	D6	FM Asc.15 Mach.C 9ème étage	D	Disj C500 3P 125A		Ascenseur C		TD Zone (délestage)
BT3	D7	FM Asc.14 Mach.C 9ème étage	D	Disj C500 3P 125A		Ascenseur C		TD Zone (délestage)
BT3	D8	FM Asc.13 Mach.C 9ème étage	D	Disj C500 3P 125A		Ascenseur C		TD Zone (délestage)
BT3	D9	FM Asc.27 Mach.D 9ème étage	D	Disj C500 3P 175A		Ascenseur D		TD5 Zone (délestage)
BT3	D10	FM Asc.28 Mach.D 9ème étage	D	Disj C500 3P 175A		Ascenseur D		TD Zone (délestage)
BT3	D11	FM Asc.26 Mach.D 9ème étage	D	Disj C500 3P 175A		Ascenseur D		TD Zone (délestage)
BT3	D12	Batterie de Condensateurs BT3	D	Disj C500 4P 500A				
BT3	D13	FM Local ventilation N°7 SS2	D	Disj NS630 (délestage) 4P 630A		Localisation exacte dans SST7 ?		TGBT POLE - 80ml (délestage)
BT3	D14	FM Local Eau Chaude SS2 - Surpresseur ventilation Réa -S38	D	Disj NS630 4P 630A				TGBT POLE - 80ml (délestage)
BT3	D15	Eclairage et PC étages G10	CM	Disj C500 4P 200A				
BT3	D15bis	consigné	D	Disj NS160N 4P 100A				
BT3	D16	Eclairage et PC galette G10 rdc	CM	Disj C500 4P 200A				3 x TD zone (coffrets gaines G10) 1 coffret gaine par niveau 4x63A/coffret
BT3	D17	Eclairage et PC galette GC 2.4 ABC Service des Urgences	CM	Disj C500 4P 175A				1 x TD zone (coffrets gaines GC2.4) 1 coffret gaine par niveau 4x175A/coffret
BT3	D18	Radiothérapie SS2 - TD BN SN	D	NSX400NA	NSX400NA	TGBT BUNKER		TGBT POLE - 80ml 4x400
BT3	D19	Eclairage et PC étages G6	CM	Disj C500 4P 320A				
BT3	D20	Eclairage et PC galette G6	CM	Disj C500 4P 125A		ZC S2.09		3 x TD zone (coffrets gaines G6) 1 coffret gaine par niveau 4x63A/coffret
BT3	D20bis	Eclairage et PC Stérilisation	CM	Disj NS250N 4P 250A		ZC 0.17		TD zone (sterilisation) 4x630
BT3	D21	FM Courants Faibles Autocom SS2 G6	D	Disj C500 4P 250A		ZC S2.09		TGBT POLE 4x250
BT3	D22	FM Local ventilation N°15 SS3	D	Disj NS630 (délestage) 4P 630A				TGBT POLE - 80ml 4x630
BT3	D23	Hall d'accueil	D	Disj C500 4P 100A		ZC S1.29		TD zone 4x63A
BT3	D24	Eclairage et PC étages G7	CM	Disj C500 4P 320A				
BT3	D25	Eclairage et PC galette G7	CM	Disj C500 4P 125A				3 x TD zone (coffrets gaines G7) 1 coffret gaine par niveau 4x63A/coffret
BT3	D26	Eclairage circulation galette G10	CM	Disj N100 4P 60A				Inclus. Cf coffret gaine G10
BT3	D27	Eclairage escalier G10	CM	Disj N100 4P 40A				
BT3	D28	Eclairage circulation étages G10	CM	Disj N100 4P 80A				
BT3	D29	SAMU - consigné	D	Disj N100 4P 40A	projet SMUR			
BT3	D30	Mesure de Puissance	?					
BT3	D31	FM Local batteries sécurité SS3	D	Disj NS100N 4P 100A		LT source centrale ZC S3.04		TGS POLE 4x100A
BT3	D32	Eclairage circulation Urgences gaines GC 2.4 ABC	CM ?	Disj N100 4P 80A				Inclus. Cf coffret gaine GC2.4
BT3	D33	Sans protection - consigné - indisponible		Platine Disj CODIS 3P				
BT3	D34	Réseau 2 Désenfumage - TG5 RESEAU2	D	Disj NS630 4P 630A				TGS POLE 4x630A
BT3	D35	Surpresseur RIA sous-station N°7 SS2	D	Disj NS100H 4P 25A	D36 projet office relais ?	Localisation exacte dans SST7 - au fond		TD5 zone 4x25A
BT3	D37	Eclairage et PC Niveau technique SS3 + Alim chargeur N°3	CM?	Disj N100 4P 80A				TGBT POLE - 80ml 4x80
BT3	D38	Centrale Air médical SS2. Equipement abandonné	D	Disj NS100N 4P 100A	consigné			
BT3	D39	FM Local désinfection SS2	D	Disj N100 4P 80A		2ss local stock fluide médicaux		TD zone- 80ml 4x80
BT3	D40	FM Local ventilation N°12 9ème étage	D	Disj NS100N (délestage) 4P 100A		2ss local plan blanc		TD zone- 80ml (délestage)
BT3	D41	Libre - sans protection						
BT3	D42	FM Linge propre SS3 - Ventilateur local transfo d'isolement - Réanimation TCU - Onduleur Local Transfo d'isolement						
BT3	D43	Ordi-Réanimation, T.C.U.	D	Disj N100 4P 40A		FM linge propre 3ss		50ml - TD zone 4x40A
BT3	D44	Eclairage escalier G7	CM	Disj N100 4P 40A				
BT3	D45	Eclairage circulation galette G7	CM	Disj R100 4P 60A		ZC S1.17		Inclus. Cf coffret gaine G7
BT3	D46	Eclairage circulation étages G7	CM	Disj N100 4P 80A				
BT3	D47	Ascenseur Oncologie	D	Disj NS100H 4P 40A		Ascenseur G		TD Zone (délestage)
BT3	D48	Alim secourue Hall d'accueil	D	Disj NS100H 4P 100A		ZC S1.29		Inclus. Cf D23
BT3	D49	Hémodialyse (à isoler bâtiment tiers) consigné	D	Disj DT630RH 4P 630A	projet SMUR			
BT3	D49	Alim. Générale Réanimation Réseau 1	D	Disj C250N 4P 160A				

ANNEXE 3 : LISTING BT1 À BT6

NON réutilisée	ASC	BLOC OP
A réalimenter	Fluides	STERELISATION
A localiser en phase travaux - hypothese	Securité	
Imagerie	Coffret realimentation	

ANNEXE BT1 à BT6									
BT4									
BT	Départ	Désignation	Type (CM/D)	Calibre	Zone	Localisation	Commentaires	ALIMENTATION	
BT4	D1	FM grilles en attente G6 du 3ème au 8ème étage - Force Salle Radio Urologie 4ème étage	CM	Disj CODIS C400 4P 280A	G6			2 x TD zone (coffrets gaines GC2.2)	
								1 coffret gaine par niveau	
BT4	D2	Eclairage et PC galette GC 2.2 RDC et SS1	CM	Disj C500 4P 320A		ZC S1.09			
BT4	D3	ASI 2 Réseau 2	D	Disj H500 4P 500A					
BT4	D4	Ascenseur J8 Radiothérapie	D	Disj C500 4P 250A		ZC S2.15 ? En K ?		TD zone	(délestage)
BT4	D5	Alim Climatisation Radiothérapie SS2	D	Disj C500 4P 125A		ZC S2.15 ? En K ?		TD zone- 80ml	(délestage)
BT4	D6	FM manutention Buanderie	D	Disj C500 3P 150A					
BT4	D7	FM manutention SS3 Cartrac	D	Disj C500 4P 320A					
BT4	D8	Alim Radiothérapie Hosp RDC - Trait SS2	D	Disj C500 4P 200A				TD zone- 80ml	4x200
BT4	D9	FM Salle de Stéréotaxie SS1 (Bloc Op, Central)	D	Disj C500 4P 125A				TD zone- 80ml	4x125
BT4	D10	Force Radiologie B	D	Disj C500 4P 500A		ZC S1.09		TGBT POLE	4x500
BT4	D10bis	Tableaux de secours B OP	D	Disj C500 3P 250A	travaux bloc OP	ZC S3.08	schéma		
BT4	D12	FM Asc MC1 Blanchisserie	D	Disj N100 3P 80A				TD Zone	(délestage)
BT4	D13	FM Asc MC2 Blanchisserie	D	Disj N100 3P 80A				TD Zone	(délestage)
BT4	D15	Mesure de puissance	D	?		ZC S3.04			
BT4	D16	FM Asc R4 SS3	D	Disj N100 4P 55 à 80A				TD Zone	(délestage)
BT4	D17	PC secours soins intensifs bloc 3 (Aile A gaine G3 jusqu'au 7ème niveau)	CM	Disj N100 4P 80A					
BT4	D18	Libre - sans protection							
BT4	D19	Ligne Secours bloc 9 du N1 au N8	CM ?	Disj NS250 4P 80A		G9			
BT4	D20	armoire CVC SS3 - salle serveur SS2	D	Disj NS160 4P 160A				TD zone- 80ml	4x160
BT4	D21	Eclairage extérieur	D	Disj N100 4P 100A		ZC S3.04		TD zone	4x100A
BT4	D22	FM radio 6 GC 2.2	D?	FUSERBLOC 4P 160A		ZC S1.09	depuls GC 2.2 dans rapport	TD zone	4x160
BT4	D23	FM radio 7 GC 2.2	D?	FUSERBLOC 4P 250A		ZC S1.09	depuls GC 2.2 dans rapport	TD zone	4x250
BT4	D24	FM radio 8 GC 2.3	D?	FUSERBLOC 4P 160A		ZC S1.09	depuls GC 2.2 dans rapport	TD zone	4x160
BT4	D25	FM radio 9 GC 2.2	D?	FUSERBLOC 4P 125A		ZC S1.09	depuls GC 2.2 dans rapport	TD zone	4x125
BT4	D26	FM radio 10 GC 2.2	D?	FUSERBLOC 4P 160A		ZC S1.09	depuls GC 2.2 dans rapport	TD zone	4x160
BT4	D27	FM radio 5 GC 2.2	D?	FUSERBLOC 4P 100A		ZC S1.09	gaine modifiée de G2.1 à G2.2 selon rapport	TD zone	4x100A
BT4	D28	FM radio 4 GC 2.2	D?	FUSERBLOC 4P 200A		ZC S1.09	depuls GC 2.2 dans rapport	TD zone	4x200
BT4	D29	FM radio 3 GC 2.3	D?	FUSERBLOC 4P 100A		ZC S1.09	gaine modifiée de G2.1 à G2.3 selon rapport	TD zone	4x100A
BT4	D30	Echographies	D	160 4x50		ZC S1.09		TD zone	4x50A
BT4	D31	Coffret Salle clim dans galerie SS4 - Salles CORONARO A et B - Salle LAZER N4 - Salle DOPLER N5	D	Fu 100A				TD zone	(délestage)
BT4	D32	TD scanner 5 normal- radio urgence		NS160N 125A		ZC S1.09	43 dans rapport	TD zone	4x125A
BT4	D33	Réa Réseau 2	D	Disj C125L 4P 125A	unité carcérale	ZC S1.12			
BT4	D33bis	Réa Néonatale Réseau 2 - inutilisé a priori (Niv.8)	D	Disj C125L 4P 125A	niveau 8 ?				
BT4	D33ter	Salle de réveil Réseau 2	D	Disj NC100LH 4P 63A		ZC S1.17		ADSOP	4x63
BT4	D34	Centrage radiothérapie - déposé	D	FUSERBLOC 4P 125A		255 / BLOC G			
BT4	D35	Curithérapie	D	FUSERBLOC 4P 160A				TD zone- 80ml	4x160
BT4	D36	Radiothérapie SS2 (CLINAC 1 CLINAC 2300 C)	D	FUSERBLOC 4P 315A		ZC S2.15		TGBT POLE	4x315
BT4	D37	Radio 1 Urgences GS - Libre Disjoncteur Ouvert	D	Disj C101H 4P 63A	disjoncteur ouvert	Zc S1.09 ?			
BT4	D38	2ème Groupe IRM 2 Disjoncteur Consigné	D	Disj C101H 4P 63A	consigné IRM				
BT4	D39	Surpresseur EPS (sous-station 7)		4x80		ZC S2.11		TD zone	(délestage)
BT4	D40	Condensateurs BT4 - ouvert	D	Disj C161H 3P 160A		ZC S3.03			
BT4	D41	Libre - Disjoncteur ouvert	D	?					
BT4	D41	Onduleur EPS S000 - ouvert	D	Disj C400N 3P 400A					
BT4	D42?		D	SE50 4P 25A					
BT4	D43-1	Tourelle extrac fumées oncologie	D	3x32A				TD zone - 50ml	3x32
	D43-2	Désenfumage DDM		3x12,5				TD zone - 50ml	3x12,5
	D43-3	Alim secours themats		NG125 4x32A				TD zone - 50ml	4x32
	D43-4	sous-station salle OP SS3		NG125 4x100				TD zone- 80ml	4x100
BT4	D44-1	tourelle extraction fume naturel réa	D	3x16					
	D44-2	Alim pompe a vide extension bloc	D	NG125 32A D				TD zone - 50ml	4x32
	D44-3	prechauffage GE mobile		4x20A					
	D44-4	coffret automate TGBT		2x20A					
BT4	D45	DF Accueil	D	3x80A				TD zone - 50ml	3x80
		Salle radio bloc OP - Alim coffret Local côté Transfert en attente							
BT4	D46		D	Disj NS100H 4P 80A			schéma	TD zone - 50ml	4x80
BT4		Désenfumage TGBT	D	Disj NC100MA 3P 16A			schéma		
BT4		Tourelle extrac fumées REA	D	Disj C60L 4P 16A			schéma	TD zone - 50ml	3x16
BT4		Désenfumage DDM	D	Disj NC100NH 3P 12.5A			schéma	TD zone - 50ml	3x12,5
BT4	D49	Tourelle extrac fumées Oncologie	D	Disj NC100LH 4P 32A			schéma	TD zone - 50ml	4x32
BT4	BTS?	(Tête de groupe FUM45 à FUM48)							
BT4	FUM45?	Oncologie Tourelles d'Extraction						TD zone - 50ml	4x40
BT4	FUM46?	Désenfumage DDM						TD zone - 50ml	3x12,5
BT4	FUM47?	Alim Secouru thanathologie				ZC S3.01		TD zone - 50ml	4x63
BT4	FUM48?	Sous-station Salles d'opération SS3						ADSOP - 50ml	3x16
BT4	?	Tourelle d'Extraction Fumées Nouvelle REA.			?			TD zone - 80ml	3x16
BT4	FUM49	Alim Pompe à vide Extension Blocs	D	?		ZC S3.03		ADSOP - 50ml	4x63
BT4	FUM50?	Préchauffage Groupe mobile			depose des GE	ZC S3.05			
BT4		Coffret Alim Auxiliaire TGBT 1 à 4				LT TGBT ?			

ANNEXE 3 : LISTING BT1 À BT6

NON réutilisée	ASC	BLOC OP
A réimplanter	Fluides	STERILISATION
A localiser en phase travaux - hypothèse	Securité	
Imagerie	Coffret realimentation	

ANNEXE BT1 à BT6

BT5								
BT	Départ	Désignation	Type	Calibre	Zone	Localisation	Commentaires	ALIMENTATION
BT5	Q2-53	Attente Groupe Froid Groupe Froid Blocs Opératoires	D	NS1500N 4P 5.0E		Terasse N1		TGBT POLE (délestage)
BT5	Q2-72	Attente secours IRM Secours Bâtiment IRM	D	NSK250N 4P 5.0E		ZC S2.04		
BT5	Q3-09	Réserve	D	NSK100N 4P 2.2 100A				
BT5	Q3-16	Sous-station chauffage circuits radiateurs SS3	D	NSK100N 4P 2.2 100A				TD zone - 80ml (délestage)
BT5	Q3-23	Clim Labo G3 Radio B	D	NSK100N 4P 2.2 100A		ZC S2.04		TD ZONE (délestage)
BT5	Q3-30	Centrale Air Comprimé SS3	D	NSK100N 4P 2.2 100A		ZC S3.03		TD ZONE (délestage)
BT5	Q3-37	Alim normale centrale air médical SS2	D	NSK100N 4P 2.2 100A		ZC S2.04		TD ZONE (délestage)
BT5	Q3-44	Climatisation Ana-Path SS1 - Disjoncteur ouvert - Réserve	D	NSK100N 4P 2.2 100A	Disjoncteur ouvert			
BT5	Q3-51	Coffret Climatisation DDM SS3 bloc 7	D	NSK100N 4P 2.2 100A				TD zone - 50ml (délestage)
BT5	Q3-58	Pompes de relevage SS3	D	NSK100N 4P 2.2 100A		ZC S4.01		TD ZONE (délestage)
BT5	Q3-65	Coffret chantier chauffage	D	NSK100N 4P 2.2 100A				
BT5	Q3-72	Production Eau Chaude Sanitaire sous-station n°7	D	NSK100N 4P 2.2 100A		ZC S2.11		TD ZONE (délestage)
BT5	Q4-09	CTA S8 Réanimation sous-station n°7	D	NSK100N 4P 2.2 100A		ZC S2.11		TD ZONE (délestage)
BT5	Q4-16	Bloc Op. coule septique Machine à laver Bloc Ortho (PC 32A?)	D	NSK100N 4P 2.2 100A		ZC S1.17		ADSOP 4x100
BT5	Q4-23	Alimentation gaine DDM SS2	D	NSK250N 4P 2.2 250A	?	ZC S2.13		TGBT POLE 4x250
BT5	Q4-30	Oncologie Sous-station chauffage	D	NSK100N 4P 2.2 100A		ZC S2.15		ADSOP (délestage)
BT5	Q4-37	Ascenseur accueil	D	NSK250N 4P 2.2 250A		ZC 0.09		TD Zone (délestage)
BT5	Q4-44	Alim non secourue hall d'accueil	D	NSK160N 4P 2.2 160A		ZC S1.29		TD ZONE 4x160
BT5	Q4-51	Alim Chauffage hall d'accueil	D	NSK100N 4P 2.2 100A		ZC S1.23		TD zone - 50ml (délestage)
BT5	Q4-58	Clim pharmacie terrasse galette T	D	NSK100N 4P 2.2 100A		niveau T		
BT5	Q4-65	Clim Urgences CTA S36 - S37	D	NSK160N 4P 2.2 160A				
BT5	Q4-72	Force stérilisation pharma - Disjoncteur Ouvert - Réserve	D	NSK250N 4P 2.2 250A	reserve			
BT5	Q5-07	Réseau 1 ASI Endoscopie SS1 - Disjoncteur Ouvert	D	NSK250A				
BT5	Q5-14	Climac 2300 N17 - supprimé	D	NSK250N 4P 2.2 250A		RADIOThERAPIE 25S CLINAC		
BT5	Q5-21	Force stérilisation RdC & SS1 Hémato + bactério G3	D	NSK250N 4P 2.2 250A		ZC 0.17		TD zone - 50ml 4x160
BT5	Q5-28	Réseau onduleur radiothérapie SS2 Réseau 1	D	NSK100N 4P 2.2 100A		ZC S2.15		
BT5	Q5-35	Salle de réveil N°1 Réseau 1	D	NSK250N 4P 2.2 250A		ZC S1.17		ADSOP 4x250
BT5	Q5-42	Onduleur serveur 2 Réseau 1	D	NSK250N 4P 2.2 250A		ZC S2.06		
BT5	Q5-49	Onduleur RV2 Réseau 2 - Disjoncteur Consigné (Remplacement ASI RV2 en cours)	D	NSK250N 4P 2.2 250A	RV2 déplacé pole A	ZC S3.06		
BT5	Q5-56	Onduleur RV1 Réseau 2	D	NSK250N 4P 2.2 250A	RV1 déplacé pole A	ZC S3.06		
BT5	Q5-63	Gaine GT 2.3 SS1 Radio A	D	NSK160N 4P 2.2 160A	GC 2.3	ZC S1.09		TD ZONE 4x160
BT5	Q5-72	ASI 1 Réseau 1	D	NSK630N 4P 5.3E 630A		ZC S3.05		
BT5	Q6-12	Groupe froid eau glacé secours Radio-vasculaire Médecine nucléaire SS1 Oncologie Ecl+PC	D	NSK250N 4P 2.2 250A		ZC S1.05		TGBT POLE - 80ml (délestage)
BT5	Q6-19	Ascenseur R3 câble N°206	D	NSK100N 4P 2.2 100A				TD Zone (délestage)
BT5	Q6-26	Ascenseur R1 câble N°203	D	NSK100N 4P 2.2 100A				TD Zone (délestage)
BT5	Q6-33	Thanatologie	D	NSK100N 4P 2.2 100A		ZC S3.01		TD zone - 50ml 4x100
BT5	Q6-40	Alim normale local vide 1	D	NSK100N 4P 2.2 100A		ZC S3.03		TD zone - 50ml (délestage)
BT5	Q6-47	Alim normale local vide 2	D	NSK100N 4P 2.2 100A		ZC S3.03		TD zone - 50ml (délestage)
BT5	Q6-54	Réserve	D	NSK160N 4P 2.2 160A				
BT5	Q6-63	Extension BT 5 N°2 GEG TAVI ENDO - Disjoncteur Ouvert	D		Disjoncteur ouvert ?	ZC S3.04 - local BT5 ?		
BT5	Q6-72	ASI 2 Réseau 2	D	NSK630N 4P 5.3E 630A		ZC S3.05		
BT5	Q7-09	Réserve	D	NSK250N 4P 2.2 250A				
BT5	Q7-16	Réserve	D	NSK250N 4P 2.2 250A				
BT5	Q7-23	Réserve	D	NSK250N 4P 2.2 250A				
BT5	Q7-30	Réserve	D	NSK250N 4P 2.2 250A				
BT5	Q7-37	TGBT SST - SS1	D	NSK250N 4P 2.2 250A		(batiment Smur / SAMU / tresorerie)		TGBT POLE 4x250
BT5	Q7-44	Office relais - TD-BT5-GS9-ZC18-SS2	D	NSK100N 4P 2.2 100A		ZC S2.18		colonne montante 4x100
BT5	Q7-51	Office relais - TD BT5 GH CVC SS3	D	NSK100N 4P 2.2 100A		ZC S3.09		colonne montante 4x100
BT5	Q7-58	Réserve	D	NSK100N 4P 2.2 100A				
BT5	Q7-65	Réserve	D	NSK100N 4P 2.2 100A				
BT5	Q7-72	Réserve	D	NSK100N 4P 2.2 100A				
BT5	Q1-D5	G3 ? éclairage circulation ?	CM ?	5 G16	éclairage circulation ?			Inclus. Cf coffret gaine G3

ANNEXE 3 : LISTING BT1 À BT6

NON réutilisée	ASC	BLOC OP
A réalimenter	Fluides	STERELISATION
A localiser en phase travaux - hypothese	Securité	
Imagerie	Coffret realimentation	

ANNEXE BT1 à BT6

BT6								
BT	Départ	Désignation	Type	Calibre	Zone	Localisation	Commentaires	ALIMENTATION
BT6	D1	Armoire Divisionnaire dans poste 6 (Extension BT6)	D	Disj NS250H 4P 250A	Schéma d'armoire ?(extension BT6)	ZC S3.04		
BT6	D2	Thératron	D	Disj NS160N 4P 160A				TD zone - 50ml
BT6	D3							4x250A
BT6	D4	Alim Auxiliaires (Télécommande BT6)	D	Disj NC100LA 2P 10A				
BT6	D5	Extension Blocs Opératoires	D	Disj Masterpact M12N1 4P 1250A		ZC S3.10		
BT6	D6	Force Cuisine A1	D	Disj C630H 4P 630A	JACHERE	ZC S2.02		
BT6	D7	office relais - TD BT6 G39 CVC S/T 7	D	Disj NS630N 4P 630A		ZC S2.11		TGBT POLE (délestage)
BT6	D8	office relais - TD-BT6-G8-ZC16-SS2	D	Disj NS630N 4P 630A		ZC S2.16		TGBT POLE (délestage)
BT6	D9	ASI 3 Réseau 1	D	Disj NSX630F 4P 630A	déposé	ZC S3.05		
BT6	D10	TGS	D	Disj NS630 4P 630A		ZC S3.04		TGBT POLE 4x630
BT6	D11	Stérilisation AD N0	D	Disj NS400 4P 400A		ZC S0.17		TGBT POLE 4x400
BT6	D12	Stérilisation AD N2	D	Disj NS630N 4P 630A		ZC S0.17		TGBT POLE 4x630
BT6	D13	TGBT Clim 10ème étage	D	Disj NS630 4P 630A		ZC 10.2		TGBT POLE (délestage)
BT6	D14	Groupe Froid Eau Glycolée	D	Disj NS630N 4P 630A	Conservé. Au dessus locaux annexe bloc OP	Terrasse n1		TGBT POLE (délestage)
BT6	D15	Relais Téléphone ORANGE 9ème étage	D	Disj NS100 4P 100A				Colonne montante - 80ml
BT6	D16	CTA Locaux 1.2.3 Batteries onduleurs	D	Disj NSX160N 4P 160A		ARMOIRE 3SS COTE MUR ASI3		4x100A
BT6	D17	TD Clim SS4 galette S	D	Disj NSX100N 4P 100A	Depose des equipement SS4			
BT6	D18	Clim TGBT Locaux 1 & 2	D	Disj NSX160N 4P 160A	depose clim LT TGBT	ZC S3.04		
BT6	D19	FM Pneumatique (SS4)	D	Disj NSX100N 4P 100A	Depose des equipement SS4	LOCAL PNEUMATIQUE 3SS		
BT6	D20	Réseau 2 ASI Endoscopie	D	NSX 250A				
BT6	D21	Libre - sans protection		Platine Disj NS250 4P				
BT6	D22	Libre - sans protection		Platine Disj NS250 4P				
BT6	D7	TD EL GE - thanathologie SS2	D					TD zone - 50ml
								4x63A

ANNEXE 4 : LISTING ASI 1 À ASI 3

NON réutilisée

A réaligner

A localiser en phase travaux - hypothese

ANNEXE TGHQ1 à TGHQ3

TGHQ1									Pmax
TGHQ	Départ	Désignation	Type (CM/D)	Calibre	Zone	Localisation	Commentaires	ALIMENTATION	
TGHQ-ASI1	A	Colonne montante du RDC au 9ème étage bloc 5 - colonne CMO1	CM	NC100 4x63A	CM01	RDC-N9			
TGHQ-ASI1	B	Colonne montante CMO2 : 1er sous-sol, 2ème sous-sol + RDC bloc 7	CM	NC100 4x63A		bloc 7		3 x TD zone (coffrets gaines) 1 coffret gaine par niveau	2x20/coffret
TGHQ-ASI1	C	Anatomie pathologie 2 - 2ème sous-sol	D	C32L - 4x32A - courbe U		ZC S2.01		50ml - TD zone	4x32
TGHQ-ASI1	D	Archives médicales - 2ème sous-sol	D	NC100 4x63A		ZC S2.13		50ml - TD zone	4x63
TGHQ-ASI1	E	Médecine nucléaire - Câble à reprendre au 3ème sous-sol	D	NG125L - 4x32A - courbe D		ZC S1.05		50ml - TD zone	4x32
TGHQ-ASI1	F	EFR - 1er sous-sol, Anapath. , Bloc OP communs Baie informatique Biomed	D	C32L - 4x32A - courbe U		ZC S1.17		50ml - TD zone	4x32
TGHQ-ASI1	G	Bactériologie parasite - 1er sous-sol	D	C32L - 4x32A - courbe U				50ml - TD zone	4x32
TGHQ-ASI1	H	Pharmacologie RDC	D	NC100 4x63A				50ml - TD zone	4x63
TGHQ-ASI1	J	Biochimie RDC	D	NC100 4x100A		ZC 0.02		50ml - TD zone	4x100
TGHQ-ASI1	K	réserve	D						
TGHQ-ASI1	L	Cuisine FA2 + EL B1	D	C32L - 4x32A - courbe U	Ancienne cuisine				
TGHQ-ASI1	M	Radiologie centrale	D	C60N - 4x32A - courbe C		ZC S1.09		TD zone	4x32
TGHQ-ASI1	N	Cartrac	D	C32L - 4x32A - courbe U					
TGHQ-ASI1	O	Coronographie salle A	D	NG125N - 3x50A - courbe C				50ml - TD zone	4x50
TGHQ-ASI1	P	Salle de réveil 1, 2 et 3 - colonne CMO2	CM	NG125N - 4x50A - courbe C	alim CMO2	ZC S1.13		1 coffret gaine - TD zone	4x50
TGHQ-ASI1	Q	Radiologie Urgences	D	C60H - 4x40A - courbe C		ZC S1.09		50ml - TD zone	4x40
TGHQ-ASI1	S	Informatique médicale RDC Labo	D	C63L - 4x47A - courbe U				50ml - TD zone	4x50
TGHQ-ASI1	T	Radiologie scanner 5	D	C60N - 4x40A - courbe C		ZC S1.09		TD zone	4x40
TGHQ-ASI1	U	Réanimation	D	NC100H - 4x80A - courbe C		ZC S1.10			
TGHQ-ASI1	V	Radiologie scanner 1 salle n°6	D	NC100H - 4x50A - courbe H		ZC S1.09		TD zone	4x50
TGHQ-ASI1	W	Groupe de vide ZSS et 3 SS	D	C32L - 4x32A - courbe U				50ml - TD zone	4x32
TGHQ-ASI1	X	Virologie - 2ème sous-sol	D	NC100H - 4x63A - courbe C				50ml - TD zone	4x63
TGHQ-ASI1	Z1	hors service	D						
TGHQ-ASI1	Z2	hors service	D						
TGHQ-ASI1	Z3	Eclairage onduleur 1 et Blocs secours	D	C60N - 2x10A - 300mA - courbe C					
TGHQ-ASI1	Z4	Détecteur H2 batterie	D	C32L - 2x10A - 300mA - courbe U					
TGHQ-ASI1	Z5	Contrôle Température	D	C32L - 2x10A - 300mA - courbe U					
TGHQ-ASI1	Z6	Hors service	D	GV1M07 1,6 à 2,5A					
TGHQ-ASI1	Z7	PC dans TGBT - PC onduleur	D	C32N - 2x15A - 300mA - courbe U					
TGHQ-ASI1		Alarme PRES tension	D	2x10A					
TGHQ-ASI1	?	?	D	C60N C32 4x32 30ma				50ml - TD zone	4x32+30mA
TGHQ-ASI1	?	?	D	C60N C10 4x10 + 300mA				50ml - TD zone	4x10+300mA
TGHQ-ASI1		Gama camera 2	D	IC60N 2x50A		ZC S1.05	Circuit commande	TD zone	2x50A

ANNEXE 4 : LISTING ASI 1 À ASI 3

NON réutilisée

A réalimenter

A localiser en phase travaux - hypothese

ANNEXE TGHQ1 à TGHQ3

TGHQ2									
TGHQ	Départ	Désignation	Type (CM/D)	Calibre	Zone	Localisation	Commentaires	ALIMENTATION	
TGHQ-ASI2	D1	Blocs opératoires	D	NS250N - 4x200A		ZC S1.17		ADSOP HQ X2	4x200A
TGHQ-ASI2	D2	Colonne montante CMO2 - 1er étage au 8ème étage	CM	NC100H - 4x100A					
TGHQ-ASI2	D3	libre		C120H 3x50					
TGHQ-ASI2	D4	Extension Blocs opératoires	D	NS125E - 4x100A - courbe C					
TGHQ-ASI2	D5	IRM 2 consigné	D	NS160N - 4x40A - courbe C					
TGHQ-ASI2	D6	TDO : K	D	NS100N - 4x100A - courbe C		ZC 0.03		50ml - TD zone	4x100A
TGHQ-ASI2	D7	Local Cytomètre	D	NS160 - 4x100A - courbe C				50ml - TD zone	4x100A
TGHQ-ASI2	D9	TD ITM-C2 TAVI		NSX160 F 4x160A				TGHQ POLE - 80ml	4x160A
TGHQ-ASI2	D10	Radio B salles RV1 / RV2 - gaine GD 3.2	D	NG125NA - 4X63A		ZC S1.04		50ml - TD zone	4x63A
TGHQ-ASI2	D11	bloc op Rythmologie - TDO-1 Bloc 6	D	NSX100F - 4P 100A - Micrologic 2.2E		ZC S1.17		ADSOP HQ X1	4x100A
TGHQ-ASI2	D12	Alimentation châssis - Soins Palliatifs 9ème étage	D	NG125H - 4x40A - courbe C					
TGHQ-ASI2	D13	Libre	D	C60L - 4x32A - courbe U					
TGHQ-ASI2	D14	Libre	D	NG125L - 4x32A - courbe D					
TGHQ-ASI2	D15	Extraction Onduleur	D	P25M - 3P - 1,6 à 2,5A					
TGHQ-ASI2	D16	Extraction Batterie	D	P25M - 2P - 2,5 à 4A					
TGHQ-ASI2	D17	Eclairage Locaux Onduleurs	D	C60N - 2x10A - courbe C					
TGHQ-ASI2	D18	Bus communication NAPAC - Prim Transfo	D	Fusible 2x10A					
TGHQ-ASI2	D19	Centrale Batterie MX32	D	C60N - 2x6A +300mA					
TGHQ-ASI2	D20	PC Armoire	D	DPN Vigil - 2x10A - 30mA -courbe C					
TGHQ-ASI2	D21	Alim. Automate	D	C60N - 2x6A - 300mA - courbe C					
TGHQ-ASI2	D22	Stérilisation - Armoire ondulée AD01	D	C60N - 4x63A - courbe C		ZC 0.18		50ml - TD zone	4x63A
TGHQ-ASI2	D23	Alim. Local Air comprimé - 2ème sous-sol - consigné	D	C60L - 4x25A - courbe U					
TGHQ-ASI2		libre consigné	D	NS160N					
TGHQ-ASI2		Secours RV2 - consigné	D	NSX 100 N					
TGHQ-ASI2		Armoire PRE-Analytique bloc 4 RDC - biochimie techniques froides	D	NSX160 F				50ml - TD zone	4x160A
TGHQ-ASI2		Automate NAPAC - TBX light	D						
TGHQ-ASI2		BUS TA VISTA KE 11	D						
TGHQ-ASI2		PC local pneumatique	D	2x16A+30mA SI				50ml - TD zone	2x16+30mA

ANNEXE 4 : LISTING ASI 1 À ASI 3

NON réutilisée

A réalimenter

A localiser en phase travaux - hypothese

ANNEXE TGHQ1 à TGHQ3

TGHQ3									
TGHQ	Départ	Désignation	Type (CM/D)	Calibre	Zone	Localisation	Commentaires	ALIMENTATION	
TGHQ-ASI3	Q6	?	D	NG 125N 4P - 63A				50ml - TD zone	4x63
TGHQ-ASI3	Q6.1	TGO-1 RADIO A	D	NG 125N 4P - 63A				50ml - TD zone	4x63
TGHQ-ASI3	Q7	Salle serveur 2ième SS Armoire TGHQB ou TDondulé gaine G3	D	NSX 160F 4P - Micrologic 2.2 150A		ZC S2.09		TGHQ POLE - 80ml	4x150
TGHQ-ASI3	Q8	Salle serveur 2ième SS Armoire TGHQB	D	NSX 100N 4P - Micrologic 5.2E 80A		ZC S2.09		TGHQ POLE - 80ml	4x80
TGHQ-ASI3	Q9.1	Salle serveur SS2 - baie info	D	C60N 4x40A +300mA					
TGHQ-ASI3	Q10.1	PNEUMATIQUE	D	iC60N - 2P 20A+30mA				50ml - TD zone	2x20A + 30mA
TGHQ-ASI3	Q10.2	Automate - Cordons chauffants	D	iC60N - 4P 25A - courbe D				50ml - TD zone	4x25A + 30mA
TGHQ-ASI3	Q12.1	libre	D						
TGHQ-ASI3	Q12.2	Baies informatiques	D	C60 - 2x16A - 30mA				50ml - TD zone	2x16A + 30mA SI
TGHQ-ASI3	Q12.5	Ecl. ASI + Batteries	D	C60 - 2x10A - 300mA		SS3 LT ASI 3			
TGHQ-ASI3	Q12.6	PC Batteries - ASI	D	C60 - 2x16A - 30mA		SS3 LT ASI 3			
TGHQ-ASI3	Q5.1	G1 BIS Etage 3 bloc 1		NSX160F					
TGHQ-ASI3	Q5.2	Pharmacie	D	NSX160F - 4P - 160A	Gama cam 1 ?	ZC S1.05 ?		ASI MED NUC	
TGHQ-ASI3	Q5.3	Gama Cam 2	D	NSX160F - 4P - 160A		ZC S1.05		ASI MED NUC	
TGHQ-ASI3	Q5.7	PET SCAN	D	NSX 250 - 4P - 250A		ZC S1.05		50ml - TD zone	
TGHQ-ASI3	D5.7	coffret puissance biographe	D	NSX 250 - 4P - 250A				ASI MED NUC	
TGHQ-ASI3	Q5.8	RV3	D	NSX 160F - 4P - 160A		ZC S1.04			4x160A
TGHQ-ASI3	Q5.9	Rythmo Bloc Op Salle 7	D	NSX 160F - 4P - 160A		ZC S1.17		TGHQ POLE - 80ml	4x160A
TGHQ-ASI3		TD HQM TAVI	D	NSX 160F - 4P - 160A		ZC S1.09		TGHQ POLE - 80ml	4x160A
TGHQ-ASI3		primaire transfo	D	C60N C2					
TGHQ-ASI3		Secondaire transfo	D	C60N C2					
TGHQ-ASI3		PC1 baie informatique 3eme SS	D	2x16A + 30mA SI				50ml - TD zone	2x16A + 30mA SI
TGHQ-ASI3		PC2 baie informatique 3eme SS	D	2x16A + 30mA SI				50ml - TD zone	2x16A + 30mA SI
TGHQ-ASI3		PC3 baie informatique 3eme SS	D	2x16A + 30mA SI				50ml - TD zone	2x16A + 30mA SI

ANNEXE 5 : TG BLOC

NON réutilisée
Conservé

LT ELEC BLOC OPERATOIRE HISTORIQUE				
Armoire salles spetiques - déposé				
Départ	Désignation	Type	Calibre	
	Inter général		100A	
	Primaire TR Septique 1		3x16 - D	
	Primaire TR Septique 2		3x16 - D	
	Secondaire TR Septique 1		3x25 - D	
	Secondaire TR Septique 2		3x25 - D	
	divers : Parafoudre type 2		Fusible 125A	
Tableaux de secours BOP				
Départ	Désignation	Type	Calibre	
	Inverseur manuel			
Tableaux TGST bloc Op historique				
Départ	Désignation	Type	Calibre	
	Inverseur général		160A	
	Parafoudre Type 2			
	TR OP 9		NC100H D63A + fu 2x32 + relais	
	TR OP 10		NC100H D63A + fu 2x32 + relais	
	TR OP 11		NC100H D63A + fu 2x32 + relais	
	TR OP 12		NC100H D63A + fu 2x32 + relais	
	TR OP 13		NC100H D63A + fu 2x32 + relais	
	TR OP 7		NC100H D63A + fu 2x32 + relais	
	TR OP 8		NC100H D63A + fu 2x32 + relais	
	TR OP 7		NC100H D63A + fu 2x32 + relais	
	TR OP 8		NC100H D63A + fu 2x32 + relais	
	TR 18 septique		NC100H D63A + fu 2x32 + relais	
	TR 17 septique		NC100H D63A + fu 2x32 + relais	
	TR OP 6		NC100H D63A + fu 2x32 + relais	
	TR OP 5		NC100H D63A + fu 2x32 + relais	
	TR OP 4		NC100H D63A + fu 2x32 + relais	
	TR OP 14		NC100H D63A + fu 2x32 + relais	
	TR OP 3		NC100H D63A + fu 2x32 + relais	
	TR OP 2		NC100H D63A + fu 2x32 + relais	
	TR OP 1		NC100H D63A + fu 2x32 + relais	
	TR OP 1		NC100H D63A + fu 2x32 + relais	
	Urgences petite CHIR		NC100H D63A + fu 2x32 + relais	?
	?		2 x 2X32	
	TR TBT 400 VA			

ANNEXE 5 : TG BLOC

NON réutilisée
Conservé

LT ELEC BLOC OPERATOIRE EXTENSION				
Tableaux TGST bloc Op extension				
Départ	Désignation	Type	Calibre	
	Inter général		4x125 interpack INS	
	Parafoudre Type 2		Fu 4x50A	
	TRS 17		C60N D32 3x32A	
	TRS 18		C60N D32 3x32A	
	TRS 19		C60N D32 3x32A	
	TRS 20		C60N D32 3x32A	
	TRS 21		C60N D32 3x32A	
	TRS 22		C60N D32 3x32A	
	TRS 23		C60N D32 3x32A	
	Eau Glycolle		IC60N C 2x20A	
	TDS 17		C60N B16 4x16A	
	TDS 18		C60N B16 4x16A	
	TDS 19		C60N B16 4x16A	
	TDS 20		C60N B16 4x16A	
	TDS 21		C60N B16 4x16A	
	TDS 22		C60N B16 4x16A	
	TDS 23		C60N B16 4x16A	
	TD-0 rdc		C60N C16 4x16A	
	Gaine TDS2 2eme s/sol		C60N C20 2x20A	
	Coffret Gunebo (local Elec bloc Op extension)		IC60N C20 2x20A	
Tableaux TGBT bloc Op extension				
Départ	Désignation	Type	Calibre	
9Q2	general circuit Non prioritaire (mode manuel)			
10Q2	Groupe eau glacée RDC 42 (circuit Non prioritaire)	Consigné OFF	NS250N - 4x160	
	local ventilation S39 (circuit Non prioritaire)		NS160N 4x64	
10Q6	Humidificateur RDC 42 (circuit Non prioritaire)	Consigné OFF	NS250N -	
10Q8	Humidificateur RDC 41 (circuit Non prioritaire)	Consigné OFF		
10Q10	monte charge 3eme S/Sol (circuit Non prioritaire)		NG125N 4X63	
10Q12	Ascenseur monopace rdc bloc (circuit Non prioritaire)		C60N C16A 4x16A	
3Q16	telecommande Disj 400A 9Q2 (circuit Non prioritaire)		C60N C16A 4x10A	
	TD 1 S/SOL		NSA 160N 4x160	
	Armoire ventil RDC 42		NG125N 4x100A	
	ventilation Lt TGBT	Lt TGBT bloc op ?	NG125L 4x10A	
	general éclairage + 300mA		C60L C25A 4x25	
	Armoire Alarmes		C16 2x16	
	Pompes Eau chaude sanitaire BO		C60 C10 2x10 + 300mA	
	Ampermetre		Fu 1x0,25A	
	Inter clé - march force Ecl securité			
	Alim pompe a vide extention blocs		NG125L 4x32	
	transfo isolement S/station		C10 2x10A	
	reserve 1+2		C10 2x10A	
	reserve 3+4		C10 2x10A	
	reserve 5 + loc bac graisse		C10 2x10A	
	reserve 6+7+ loc acces bac		C10 2x10A	
	Ecl circulation acces mag		C10 2x10A	
	relais contacteur 2x16A			
	relais contacteur 2x16A			
	relais contacteur 2x16A			
	Armoire local vide		NC100LH C20A 4x20A	
	General PC		NG125N 4x32A + 30mA	
	Source centrale Ecl secu		NG125L 2X32A	
	PC LOC techniques		C16 2x16A	
	PC circuits reserves 1+2+3+4+5		C16 2x16A	
	PC circuits reserves 6+7 + acces mag		C16 2x16A	
	trait air ESC 2 S/Sol		NG125LMA 2x6,3A	
	S/station 3 s/sol		C60L C20A 4x20	
	ventilo reserve		4x16	
	Auxiliaires GE		4x20A	
	libre		C60L K16 4x16	
	Extracteur reserves existantes		3x4A	
	TD 0 RDC		NG125N 4x50A	
	Armoire ventil RDC 41		NG125N 4x80A	
	TR17		NG125L 3x50A	
	TR18		NG125L 3x50A	
	TR19		NG125L 3x50A	
	TR20		NG125L 3x50A	
	TR21		NG125L 3x50A	
	TR22		NG125L 3x50A	
	TR23		NG125L 3x50A	
	Automatisme inverseur GE mobile 400KVA			
	inter SGE Mobile 400KVA		NW12HF	
	Voltmetre		4x10A	
	Auxiliaires GE mobile		4x16A	
	Signalisation GE mobile 400 KVA		Fu 3x10A	
	CPI Ge mobile 400 KVA		Fu 3x10A	
	CPI GE mobile 400 KVA			
	inter GE mobile		NW12HF	
	Automatisme inverseur GE mobile			
	inter Ge FIXE		NW12HF	
	inter Ge FIXE		NW12HF	
	TR1		NG125L 3x40A D	
	TR2		NG125L 3x40A D	
	TR3		NG125L 3x40A D	
	TR10		NG125L 3x40A D	
	TR11		NG125L 3x40A D	
	TR12		NG125L 3x40A D	
	disj utilisation		NW12HF	

ANNEXE 06 : POINTS GTB

TA : Téléalarme. Informe d'un défaut sur un équipement (antigel, disjonction, etc.)

TS : Télésignalisation. Informe de l'état d'un équipement : M/A, ouvert/fermé, PV/GV...

TM : Télémessure. Informe de la valeur d'un point analogique ou numérique : température, humidité, %age d'ouverture...

TC : Télécommande. Permet de commander ou déroger un action tout ou rien : démarrage d'un moteur, commande d'un contacteur, etc.

TR : Télé réglage. Permet de régler la valeur d'un point de consigne, ou d'agir sur la valeur d'un point analogique : position vanne, variateur, etc.

TK : Télécomptage. Valeur d'un point de comptage : énergie, tension, etc.

Equipement	Q	Points de supervision						Observations
		TA	TS	TM	TC	TR	TK	
PM : mise à jour GTB								
Protection foudre								
Paratonnerre : Sans objet								
Parafoudres : dans TD/coffrets								
HT								
Sans objet								
TG								
TGBT-A-X1 et X2	2							
Comptage complémentaire							10	
PM : raccordement sur défaut syntheses								
TGBT CVC-A-X1 et X2	2							
Comptage complémentaire							6	
PM : raccordement sur défaut syntheses								
TGBT-B-X1 et X2	2							
Comptage complémentaire							10	
PM : raccordement sur défaut syntheses								
TGBT-C-X1 et X2	2							
Comptage complémentaire							10	
PM : raccordement sur défaut syntheses								
TGBT-D-X1 et X2	2							
Comptage complémentaire							10	
PM : raccordement sur défaut syntheses								
TGHQ-A-X1 et X2	2							
Comptage complémentaire							10	
PM : raccordement sur défaut syntheses								
TGHQ-B-X1 et X2	2							
Comptage complémentaire							10	
PM : raccordement sur défaut syntheses								
TGHQ-C-X1 et X2	2							
Comptage complémentaire							10	
PM : raccordement sur défaut syntheses								
TGHQ-D-X1 et X2	2							
Comptage complémentaire							10	
PM : raccordement sur défaut syntheses								
TGS-A	1							
PM : raccordement sur défaut syntheses								
TGS-B	1							
PM : raccordement sur défaut syntheses								
TGS-C	1							
PM : raccordement sur défaut syntheses								

Equipement	Q	Points de supervision						Observations
		TA	TS	TM	TC	TR	TK	
TGS-D	1							
PM : raccordement sur défaut synthèses								
Condensateurs								
Sans objet								
Onduleurs ASI								
ASI RV1 existante + coffret ASI	1							
Onduleur en marche			1					
Synthèse défaut		1						
Pré-alarme fin d'autonomie		1						
Defaut Synthèse défauts disjoncteurs		1						
Comptage général							1	
ASI RV2 existante + coffret ASI	1							
Onduleur en marche			1					
Synthèse défaut		1						
Pré-alarme fin d'autonomie		1						
Defaut Synthèse défauts disjoncteurs		1						
Comptage général							1	
ASI RV3 + coffret ASI	1							
Onduleur en marche			1					
Synthèse défaut		1						
Pré-alarme fin d'autonomie		1						
Defaut Synthèse défauts disjoncteurs		1						
Comptage général							1	
ASI MEDECINE NUCLEAIRE + coffret ASI	1							
Onduleur en marche			1					
Synthèse défaut		1						
Pré-alarme fin d'autonomie		1						
Defaut Synthèse défauts disjoncteurs		1						
Comptage général							1	
TD								
TD-POLE-ZC	100							
Présence tension X1 X2 - Réseau normal + défaut alim		100	200					
Présence tension X1 X2 - Réseau ondulé + défaut alim		100	200					
Position inverseur Auto N, R,0 - réseau normal			300					
Position inter X1-X2 - réseau ondulé			200					
Defaut synthèse - réseau normal		100						
Defaut synthèse - réseau ondulé		100						
Defaut parafoudre		2						
Commande éclairage					300			
rearmement DAS - ZC		3600						
Comptage RT - réseau normal							500	
Comptage général PC - réseau ondulé							100	
Coffrets spécifiques								
CO LT VDI	30							
Présence tension normal-ondulée		30	60					
Defaut synthèse - réseau normal		30						
Defaut synthèse - réseau ondulé		30						
Defaut parafoudre		30						
Comptage général							60	
CO TDS	60							
Defaut synthèse		60						
Comptage général éclairage							60	
CO Ascenseur Sécurité	4							
Defaut synthèse		4						
CO autres (PCS - SAMU-...)	4							
Defaut synthèse		4						

Equipement	Q	Points de supervision						Observations
		TA	TS	TM	TC	TR	TK	
Blocs opératoires & IT medicale								
ADSOP	1							
Présence tension source 1 (X1)			1					
Présence tension source 2 (X2)			1					
Présence tension source 3 (secours GE)			1					
Position inverseur de source X1-X2			3					
Position inverseur de source N-S			3					
Positions disjoncteurs départs principaux			5					
Défaut Synthèse défauts disjoncteurs	1							
Défaut parafoudre	1							
Défaut synthese auxiliaires	1							
Comptage général centrale de mesure							1	
Comptage départs (U, I, P)							5	
ADSOP HQ X1 et X2 type (*X ADSOP)	2							
Présence tension source 1 (X1)			2					
Présence tension source 2 (X2)			2					
Présence tension source 3 (N/S ADSOP)			2					
Position inter de source X1-X2			2					
Position inverseur de source N-S			6					
Position disjoncteur départ TD SOP	2x21		42					
Défaut Synthèse défauts disjoncteurs	2							
Défaut parafoudre	2							
Défaut synthese auxiliaires	2							
Comptage général (U, I, P)							6	
Coffret IT type	2x21 + 2							
Défaut Synthèse défauts disjoncteurs	44							
Défaut parafoudre	44							
Alarme température transfo d'isolement			44					
Défaut isolement			44					
Courant de charge du transformateur							44	
TOTAL ELEC y compris réserve 10%		4729	1234	0	330	0	953	0