



**BROCÉLIANDE
ATLANTIQUE**
GROUPEMENT HOSPITALIER
Vannes - Auray

CENTRE HOSPITALIER BRETAGNE ATLANTIQUE

20 Boulevard Maurice Guillaudot – 56017 VANNES

Tél. : 02 97 01 41 41

Sécurisation électrique des activités médicales des bâtiments :

20 / PTM

22 / Accueil - admissions

21 / Urgences

25 / IRM

30 / Chirurgie



CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES PHASE DCE

INDICE	DATE	OBJET	EMETTEUR	APPROBATEUR
0	20/06/2025	Création du document	François AMAR NADER Ingénieur Electricien	François AMAR NADER Ingénieur Electricien

TABLE DES MATIÈRES

1.	PRESENTATION DE L'OPERATION	5
1.1	DONNEE GENERALES	5
1.2	OBJET DE L'OPERATION	5
1.3	CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT	8
1.4	ETUDES ET REALISATIONS	8
1.5	ORGANISATION	8
1.6	ETAT DES LIEUX	8
1.7	ETUDES ET REALISATIONS	9
1.8	ENUMERATION SOMMAIRE DES TRAVAUX	9
1.9	TRAVAUX NON PREVUS AU PROGRAMME	9
1.10	PERFORMANCES THERMIQUES ET ETANCHEITE A L'AIR	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
1.11	SISMICITE	9
1.12	SYNTHESE TECHNIQUE	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
1.13	ORGANISATION ET INSTALLATION DE CHANTIER.....	10
1.14	NETTOYAGE DE CHANTIER	10
1.15	COMPTE INTER ENTREPRISES.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
1.16	DECOMPOSITION DES PRIX	10
1.17	SYNTHESE TECHNIQUE	10
2.	SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES.....	11
2.1	SPECIFICATIONS GENERALES.....	11
2.2	REGLEMENTS GENERAUX ET DOCUMENTS DE REFERENCE	19
2.3	OBLIGATIONS DE RESULTATS	22
2.4	COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE C.E.M.	22
2.5	AUTOCONTROLE	22
2.6	ACOUSTIQUE	23
2.7	COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE C.E.M.	23
2.8	MATERIELS.....	23
2.9	ECHANTILLONS.....	24
2.10	CONTESTATIONS – SANCTIONS.....	24
2.11	COORDINATION D'INSTALLATIONS	24
2.12	FORMATION DU PERSONNEL	24
2.13	AUTOCONTROLE	25
2.14	ESSAIS	26
2.15	LIMITES DE PRESTATIONS.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
3.	SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES.....	28
3.1	DISTRIBUTION SECONDAIRE ET TERMINALE	28
3.2	INVERSEURS AUTOMATIQUES.....	32
3.3	ARMOIRE TYPE PRISMASET P	32
3.4	ARMOIRE TYPE PRISMASET G.....	37

4.	BÂTIMENT B20	42
4.1	GENERALITES	42
4.2	RESEAU ONDULE	44
4.3	SECOURS ONDULEE	47
4.4	TABLEAU GENERAL ULTIME SECOURS (TGUS B20)	48
4.5	TGBT ACA.....	50
4.6	BLOC OPERATOIRE	50
4.7	SALLE INTERVENTIONNELLE DE THROMBECTOMIE.....	52
4.8	ZONES SENSIBLES.....	52
4.9	VENTILATION	53
4.10	PRODUCTION FROID ET CLIMATISATION	54
4.11	RESEAU PNEUMATIQUE	55
4.12	SCANNERS	55
5.	BÂTIMENT B21	57
5.1	GENERALITES.....	57
5.2	TABLEAU GENERAL BASSE TENSION SECOURS B21/BMC (TGBTS-B21/BMC)	57
5.3	RESEAU ONDULE	58
5.4	ZONES SENSIBLES.....	60
6.	BÂTIMENT B22	62
6.1	GENERALITES.....	62
6.2	SECURISATION DU RESEAU ONDULE POUR LE STANDARD TELEPHONIQUE DE L'HOPITAL	62
7.	BÂTIMENT B25	64
7.1	GENERALITES.....	64
7.2	IRM	64
8.	BÂTIMENT B30	65
8.1	GENERALITES.....	65
8.2	TGBT CHIR.....	65
8.3	TABLEAU PRINCIPAL BASSE TENSION 2 (TPBT2)	65
8.4	DISTRIBUTION	67
8.5	TABLEAU GENERAL SECOURS (TGS) – PSE N°3.....	67
8.6	ASI 50KVA (PSE N°4)	70
9.	GTE / GTC.....	74
9.1	GENERALITES.....	74
9.2	CONCEPT DE L'INSTALLATION A REALISER	75
9.3	PARAMETRES OU POINTS A CONTROLER SUR LA G.T.E.....	75

1. PRESENTATION DE L'OPERATION

1.1 DONNEE GENERALES

Le Centre Hospitalier Bretagne Atlantique est situé au 20, bd Général GUILLAUDOT à Vannes 56000, au nord-est de la ville et à proximité de la voie express.

Environnement composé d'un ensemble de bâtiments plutôt pavillonnaires, la tendance vient de s'inverser avec la construction d'un bâtiment regroupant toutes les spécialités de médecine autour d'un plateau technique central (BMC).



1.2 OBJET DE L'OPERATION

Le CHBA Vannes dispose d'un ensemble de bâtiments de générations différentes.

Le B20 PTM « Plateau Technique Médicale », construit au milieu des années 1980, abrite différentes unités, services et équipements tels que :

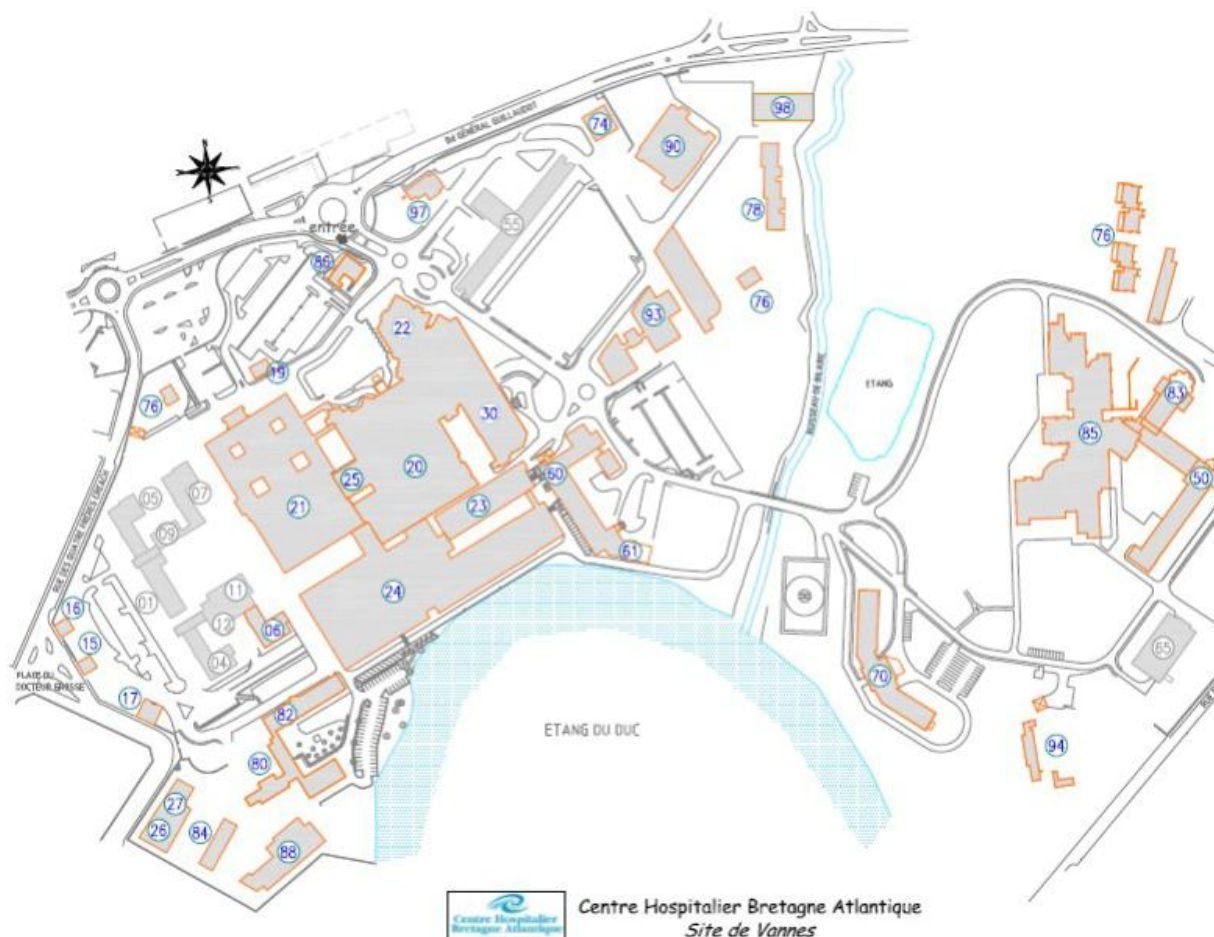
- Des bureaux de consultations médicales.
- Des blocs opératoires conventionnels et ambulatoires.
- Des salles d'imageries médicales (radiologie, scanners, ...).
- Une unité de soins continus.
- Un local serveur informatique et un local autocom.
- Des locaux ASI.
- Des locaux fluides médicaux (vide et air médical).
- Des locaux techniques de chauffage, de groupes de froid et de ventilation.
- Des locaux techniques pour équipements de levage (ascenseur, monte malade).
- Des bureaux d'accueil, le standard, et la cafeteria.
- Des vestiaires, et locaux annexes.

Le bâtiment B30 « Chirurgie », construit dans les années 1990, abrite les activités suivantes :

- Des chambres d'hospitalisations (Maternité / Chirurgie / Pédiatrie / Unité saisonnière)
- Une unité de Dialyse
- Une unité de Néonatalogie (Soins intensifs / Réanimations)
- Des consultations d'Obstétrique
- Des locaux et installations techniques
- Des archives et des vestiaires

Le bâtiment B21 « Urgences », construit dans les années 2000, abrite les activités suivantes :

- Une unité de Réanimation
- Une unité d'Urgences (Médecine / Traumatologie / SAUV / Pédiatrie / UHCD)
- Le SAMU 56, le SMUR et le SAS
- Le laboratoire de Biologie et d'Ana pathologie
- La pharmacie centrale comprenant une unité de cytologie
- Des bureaux et salles de réunions
- Des archives
- Des locaux et installations techniques



1.2.1 Description des bâtiments

1.2.1.1 III.1. B20 / PTM

Le bâtiment de type R+6, héberge :

- 13 blocs opératoires (8 en conventionnel et 5 en UCA) et les salles SSPI et transfert ;
- 1 salle interventionnelle en imagerie ;
- 2 scanners d'urgences et 1 scanner de consultations ;
- 1 plateau de consultation de Chirurgie et 1 centre de prélèvement ;
- Différents locaux (salles de radiologie, bureaux médicaux, sanitaires, vestiaires, locaux techniques, locaux divers) ;
- 10 ascenseurs - montes malades ;
- 1 étage technique et 1 escalier extérieur ;

1.2.1.2 III.2. B21 / Urgences

Le bâtiment de type R+4, héberge :

- 1 Pharmacie et 1 unité de cytologie ;
- Le SAMU et SAS ;
- Les Urgences (Pédiatrie / Traumatologie / Médecine / SAUV / UHCD) ;
- Le service de réanimation (12 boxes) ;
- Le laboratoire de Biologie Médical et le laboratoire d'Ana pathologie ;
- Les archives médicales ;
- Des locaux divers (Bureaux médicaux, sanitaires, ...) ;
- Des locaux techniques ;

1.2.1.3 III.3. B30 / Chirurgie

Le bâtiment de type R+5, héberge :

- 1 unité d'Hémodialyse ;
- 1 unité de Maternité comprenant les blocs opératoires obstétricaux, l'hospitalisation et les consultations ;
- 3 unités d'hospitalisation ;
- 1 unité de Pédiatrie ;
- 1 unité de Néonatalogie ;
- Des locaux divers (Bureaux médicaux, sanitaires, archives...) ;
- Des locaux techniques ;

1.2.1.4 III.4. B22 / Accueil - admissions

Le bâtiment de type R+1 héberge :

- Le standard du CHBA ;
- L'accueil et les admissions ;
- La cafeteria et le kiosque à journaux ;
- Le service vaguesmestre ;
- Des locaux divers (Bureaux, sanitaires) ;
- Des locaux techniques ;

1.2.1.5 III.5. B25 / IRM 1&2 – Archives et stockage

Le bâtiment de type R+2, héberge :

- Une zone de stockage de la pharmacie ;
- Des archives et des locaux techniques ;
- Les locaux IRM 1&2 (accueil / bureaux / interprétation / salle IRM);
- ...

1.3 CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

1.3.1 Généralités

L'établissement est classé Établissement recevant du public (E.R.P.) de type U – 1ere catégorie

1.4 ETUDES ET REALISATIONS

L'entreprise devra prendre connaissance de la totalité des CCTP et plans. Pour parfaire sa connaissance du projet, l'entrepreneur devra retirer et consulter l'ensemble des descriptifs et plans.

Outre les travaux définis ci-après, les prix devront comprendre tous les travaux, matériels, logiciels, câblages et accessoires qui auraient pu échapper au détail de la description, mais qui en sont le complément indispensable pour le complet et parfait achèvement des ouvrages, des installations et programmations, ce, conformément à l'ensemble des règles de l'art et des réglementations en vigueur.

Devront notamment être prévues, toutes les sujétions induites par la réalisation de travaux en plusieurs tranches et/ou phases d'avancements, d'équipements et de déploiement des installations.

L'adjudicataire ne pourra se prévaloir d'aucune méconnaissance ou mauvaise appréciation de ces difficultés et du dossier lors de son étude, pour l'exécution des prestations sur lesquelles il s'est engagé et qu'il se doit de réaliser.

Dès lors qu'il aura établi son offre, l'entrepreneur ne pourra se prévaloir d'aucune méconnaissance des difficultés rencontrées pour l'exécution de ses prestations.

1.5 ORGANISATION

1.5.1 Organisation des travaux

Ces travaux se feront dans l'existant avec maintien de l'activité. Les interventions s'adapteront aux horaires de l'activité du CHBA.

Les travaux se dérouleront en phasage, sur une durée de 6 mois :

Etudes et exécution (Mai 2025 à Décembre 2025).

1.5.2 Contrainte des travaux

Le chantier devra être conduit dans le but :

- De maintenir efficacement close l'emprise des travaux ;
- De limiter au maximum les bruits, vibrations, trafics, poussières et nuisances de toutes sortes entre la zone en construction et les secteurs en exploitation ;
- D'assurer la sécurité des personnes et le passage des véhicules de secours.

Pour ce faire, certains travaux devront être réalisés de nuit notamment lors de coupure de courant pour assurer les différentes modifications

1.6 ETAT DES LIEUX

L'entrepreneur devra procéder à toutes les visites qu'il jugera utiles, pour apprécier l'importance et l'étendue de ses prestations et, notamment, juger des difficultés d'accès, des contraintes de toutes natures nécessitées par le

maintien en exploitation des locaux avoisinant les différents secteurs géographiques d'intervention du chantier, des protections provisoires qu'il aura à mettre en œuvre pendant les travaux tant pour les personnes que pour les ouvrages existants.

Pour cela, il devra se rendre sur place pour prendre connaissance de la situation actuelle et de l'importance des travaux à effectuer.

Il devra également réaliser les relevés des ouvrages nécessaires à la réalisation de l'ensemble des travaux décrits dans le présent Dossier de Consultation.

1.7 ETUDES ET REALISATIONS

L'entreprise devra prendre connaissance de la totalité des CCTP. Pour parfaire sa connaissance du projet, l'entrepreneur devra retirer et consulter l'ensemble des descriptifs.

Outre les travaux définis ci-après, les prix devront comprendre tous les travaux, matériels, logiciels, câblages et accessoires qui auraient pu échapper au détail de la description, mais qui en sont le complément indispensable pour le complet et parfait achèvement des ouvrages, des installations et programmations, ce, conformément à l'ensemble des règles de l'art et des réglementations en vigueur.

Devront notamment être prévues, toutes les sujétions induites par la réalisation de travaux en plusieurs tranches et/ou phases d'avancements, d'équipements et de déploiement des installations.

L'adjudicataire ne pourra se prévaloir d'aucune méconnaissance ou mauvaise appréciation de ces difficultés et du dossier lors de son étude, pour l'exécution des prestations sur lesquelles il s'est engagé et qu'il se doit de réaliser.

Dès lors qu'il aura établi son offre, l'entrepreneur ne pourra se prévaloir d'aucune méconnaissance des difficultés rencontrées pour l'exécution de ses prestations.

1.8 ENUMERATION SOMMAIRE DES TRAVAUX

Dans le cadre de cette opération, les travaux électricité courant forts à réaliser comprendront :

- La mise en place d'ASI
- La création de TGBT ultime secours
- La création de TPBT
- La création de tableaux divisionnaires
- La mise en place d'inverseurs automatiques
- L'extension de la GTE
- Le remplacement d'armoires électriques
- La modification de distribution d'armoires électriques
- La sécurisation électrique d'installations critiques (groupes froids, réseau pneumatique)

1.9 TRAVAUX NON PREVUS AU PROGRAMME

Les travaux ou prestations désignés ci-dessous ne sont pas compris dans le présent programme :

Ne sont pas prévus au présent marché :

- La consignation des réseaux du CHU pour permettre leur modification,

Documents à fournir par le CHU :

- Schémas existants
- Notes de calculs
- Plans au format DWG ou IFC

1.10 SISMICITE

Suivant l'Eurocode 8, le projet est situé en zone de sismicité 2 et est de catégorie d'importance classe III.

Les éléments non structuraux du bâti peuvent se révéler dangereux pour la sécurité des personnes, même sous un séisme d'intensité modéré.

Afin de limiter cette vulnérabilité, les ouvrages réalisés par l'entreprise, ainsi que leurs supports, devront être vérifiés en vue de résister à l'action sismique de calcul, conformément aux prescriptions de l'article 4.3.5 de l'EUROCODE 8 partie 1.

1.11 ORGANISATION ET INSTALLATION DE CHANTIER

L'entreprise se reportera au P.G.C.S.P.S., aux dispositions du C.C.A.P et ses annexes, joints au Dossier de Consultation des Entreprises (D.C.E.).

L'ensemble des installations nécessaires au chantier (éclairage Normal et de Sécurité, Coffrets Chantier, ...) décrites dans le Plan de Coordination de la Sécurité et Protection de la Santé (P.G.C.S.P.S.) est réputé compris dans les prestations de l'entreprise et apparaîtra clairement dans la Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (D.P.G.F.).

1.12 NETTOYAGE DE CHANTIER

1.12.1 Prestations générales

L'entreprise se reportera au P.G.C.S.P.S., aux dispositions du C.C.A.P et ses annexes, qui décrivent précisément les prestations à prévoir, dont le montant apparaîtra clairement dans la Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (D.P.G.F.).

1.12.2 Tri sélectif et évacuation des déchets en démarche environnementale

L'entreprise devra, dans le cadre de ses travaux, le tri sélectif et l'évacuation de ses déchets dans les bennes de gestion prévues à cet effet.

1.13 DECOMPOSITION DES PRIX

L'entreprise devra décomposer son offre de prix suivant le cadre de la D.P.G.F, joint au présent Dossier de Consultation des Entreprises.

1.14 SYNTHESE TECHNIQUE

L'entreprise assurera la synthèse technique dont le montant apparaîtra clairement dans la décomposition du prix global et forfaitaire (DPGF).

2. SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

2.1 SPECIFICATIONS GENERALES

2.1.1 Objet du document

Ce document a pour objet de compléter les règlements généraux et spécifications applicables définis dans la description des ouvrages.

Les spécifications données ci-après seront à respecter par l'entrepreneur lors de la réalisation de ses travaux.

En cas de désaccord avec les prescriptions de la description des ouvrages, ce sont ces dernières qui prévaudront.

2.1.2 Obligations de l'entreprise

2.1.2.1 Connaissance des lieux

L'entreprise est censée s'être engagée dans son marché en toute connaissance de cause. En particulier, lui sont parfaitement connus le terrain et ses sujétions propres, les modalités d'accès, les possibilités et les difficultés de circulation et de stationnement, les sujétions des règlements administratifs en vigueur se rapportant à la sécurité sur le domaine public et dans l'enceinte de la construction.

Toutes les descriptions d'éventuelles installations existantes et la réalisation des prestations en découlant, demandées dans le présent C.C.T.P, devront être relevées et vérifiées par l'entreprise lors de ses visites sur site et de son étude. Toutes les prestations lui incombent et devront être entièrement intégrées dans son offre, afin de pouvoir mener à bien chaque installation, conformément aux règles de l'art.

Elle ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions puissent la dispenser d'exécuter tous les travaux de sa profession ou fassent l'objet d'une demande de suppléments sur ses prix.

Sans remarque particulière d'impossibilité de réalisation faite par l'entreprise, il sera admis que les documents qui lui sont fournis n'appellent pas d'observation de sa part et que toutes prestations et modifications à apporter aux installations sont considérées incluses dans son offre.

2.1.2.2 Responsabilité

L'entreprise demeure responsable des dégradations causées sur les propriétés voisines, sur la voie publique ou sur les bâtiments mitoyens.

Il reste, bien entendu, que l'entreprise sera responsable civilement de tous les accidents matériels ou corporels du fait de ses travaux réalisés par ses soins ou par ses sous-traitants.

2.1.2.3 Erreurs ou omissions dans les documents d'appel d'offre

Le Maître d'œuvre est responsable des documents fournis et nécessaires à la réalisation des ouvrages.

Toutefois, l'entrepreneur a l'obligation de vérifier, avant toute remise de prix et exécution des travaux, que les documents ne contiennent pas d'erreurs, d'omissions, de contradictions qui sont normalement décelables par ses qualifications. S'il relève des erreurs, omissions ou contradictions, il doit les signaler immédiatement au Maître d'œuvre quinze jours avant la date de remise de l'offre, par écrit recommandé.

Faute d'avoir rempli ces conditions, l'entrepreneur sera tenu pour responsable et ne pourra arguer d'aucun supplément, pendant et après l'exécution des travaux.

2.1.3 Notes de calculs des installations électriques

2.1.3.1 Généralités

Les calculs doivent être réalisés à l'aide du logiciel CANECO ou équivalent

L'entrepreneur doit réaliser une note de calcul de l'ensemble des circuits, du circuit principal d'alimentation jusqu'au circuit terminal, selon le schéma électrique.

Dans tous les cas d'installation, le calcul doit être effectué à partir de la platine de comptage avec un Icc de 20kA en origine. Les relevés sont à la charge de l'entrepreneur.

2.1.3.2 Paramétrages du logiciel

Règles concernant le réseau

- Puissance de court-circuit maximum dans la source à partir du poste de transformation installé,
- Calculs conformes au guide C 15-500 pour toutes les nouvelles installations,
- Rappel normatif sur l'évolution de la norme concernant les liaisons comportant maximum 4 conducteurs en parallèle.

Règles concernant les protections

- Protection électronique obligatoire pour les disjoncteurs boîtier moulé,
- Tous les déclencheurs thermiques de disjoncteurs seront réglés par rapport à l'intensité consommée Ib.
- Interdiction de choisir des disjoncteurs de marque différente dans une même branche,
- Pour les disjoncteurs modulaires, il faut favoriser la courbe de déclenchement type C en général et les autres courbes (hormis B) pour les applications spécifiques (fort courant d'appel, circuits électroniques, moteurs, etc.).

Règles concernant les câbles

- Réduction des conducteurs non autorisée (modification possible par paramétrage),
- Imposition des câbles en cuivre pour les sections inférieures à 35mm² inclus, sauf pour les liaisons reprises sur les colonnes montantes.
- Calcul systématique en câble PRC ou selon la réglementation en vigueur,
- Repérage identique entre la note de calcul et les autres schémas ou dossiers non-traités dans le logiciel de calcul,
- Désignation dans le logiciel de calcul en cohérence avec les schémas réalisés.

Les différences de longueur de câbles relevées par l'entrepreneur qui peuvent apparaître entre la phase étude et la phase exécution doivent impérativement être intégrées dans la note de calcul final, et doivent si nécessaire intégrer les modifications réglementaires de l'installation.

Lorsque des câbles seront posés en parcours mixte (exemple de parcours en chemin de câbles et enterré sous fourreau, le choix du mode de pose le plus défavorable s'impose).

Respecter les chutes de tension maximum imposées par le CHU, aux points les plus éloignés des tableaux, elles ne devront pas dépasser 3% pour l'éclairage et 5% pour la force.

Règles concernant les hypothèses de calcul

- Taux d'harmonique : les hypothèses de calcul devront toujours tenir compte d'une distorsion d'harmoniques d'un taux compris entre 15 et 33% pour les circuits principaux, et d'un taux compris entre 0 et 15 % pour les circuits terminaux.
- Le neutre doit être chargé,
- Calculs conformes au guide C 15-500 pour toutes les nouvelles installations.

2.1.4 EUROcodification des câbles

Tous les câbles (énergie et communication) incorporés de façon durable dans des ouvrages de la construction et commercialisés au sein des pays de l'Union Européenne devront être conformes à la norme EN 50575 et aux nouvelles exigences du Règlement Produits de Construction (RPC) à partir du 1^{er} Juillet 2017.

Cette nouvelle réglementation définit une méthode commune d'évaluation de la résistance au feu des câbles au niveau européen.

Tous les câbles doivent être testés et classés en fonction de leurs performances selon la nouvelle codification Euroclasse, qui comprend 7 classes de comportement au feu, à savoir :

	A_{CA}	Aucune réaction
	B1_{CA}	Réaction très faible Non propagateur de la flamme, non propagateur de l'incendie (1,75m), dégagement de chaleur très faible
	B2_{CA}	Réaction faible Non propagateur de la flamme, non propagateur de l'incendie (1,5m), dégagement de chaleur faible
	C_{CA}	Réaction limitée Non propagateur de la flamme, non propagateur de l'incendie (2m), dégagement de chaleur limitée
	D_{CA}	Réaction acceptable Non propagateur de la flamme, dégagement de chaleur acceptable
	E_{CA}	Réaction basique Non propagateur de la flamme
	F_{CA}	Non classé

Pour les classes B1ca, B2ca, Cca et Dca, 3 critères supplémentaires ont été ajoutées, à savoir : opacité des fumées, gouttelettes enflammées et acidité.

La classification Euroclasse est basée sur 5 tests :



Chaque câble est certifié par un laboratoire accrédité afin de prouver la performance.

Dans le cadre du projet, tous les câbles installés devront être marqués du niveau RPC pour faciliter la reconnaissance des Euroclasses.

Pour chaque câble, le constructeur devra fournir le marquage CE ainsi que la Déclaration de Performance (DdP).

Le marquage CE est constitué du symbole CE accompagné des informations relatives au fabricant et au produit.

La DdP est un document par lequel le fabricant identifier clairement un produit et ses performances (vis à vis du RPC) par lequel il engage sa responsabilité.

Exemple de dénomination d'un câble :

2.1.5 Documents à fournir par l'entrepreneur

2.1.5.1 Avec la proposition

L'entrepreneur devra fournir tous les documents et renseignements permettant d'analyser et juger son offre et en particulier :

- La marque des appareils et leurs caractéristiques techniques conformes au CCTP,
- Un devis estimatif et quantitatif détaillé, suivant cadre de bordereau.
- Conformément au CCTG applicable aux installations de détection d'incendie, l'entrepreneur devra fournir tous les documents permettant de prendre en compte et d'analyser son offre d'installation à laquelle il doit obligation de résultat et notamment :
 - Soit l'attestation de qualification "qualifie APSAD" indiquant qu'il est installateur agréé pour la détection incendie, en application du § 2 de l'article MS 58 du Règlement de Sécurité contre l'incendie relatif aux E.R.P.,

- Soit une attestation signée du constructeur du matériel certifiant que ledit constructeur s'engage à réaliser l'assistance technique complète, la mise en service, les réglages, les essais et la production des procès-verbaux d'essais et délivrer le dossier APSAD pour le compte de l'entreprise
- Les rapports d'associativité délivrés par le C.N.M.I.S. indiquant les matériels certifiés NF ou agréés A.P.S.A.D. associables au système de détection incendie qu'il propose dans son offre,
- Les fiches ou certificats d'agrément et d'associativité, en vigueur à ce jour, des matériels et centrales qui seront installés,
- Une attestation de garantie sur le câblage VDI (avant livraison des travaux) établie par le constructeur qui s'engage avec un installateur certifié.

2.1.5.2 Avant signature des marchés

Les besoins de l'entreprise pouvant avoir une incidence sur le CHBA, les limites de prestations ont été établies à titre prévisionnel et sont exposées dans les documents de la présente consultation.

Ils concernent, entre autres, les besoins en fluides, les surfaces des locaux techniques, les socles, caniveaux, etc.

Dans le cas où ces prévisions seraient incompatibles avec ses installations, l'entrepreneur est tenu de fournir le détail de ses besoins, afin de permettre leur évaluation le CHBA.

Dans la négative, il sera admis que les documents qui lui sont fournis n'appellent pas d'observation de sa part et que toute adjonction ou modification est incluse dans son offre.

2.1.5.3 Avant le début des travaux

Lorsque les travaux relatifs à l'entreprise ont une incidence sur les travaux du CHBA, l'entrepreneur fournira en temps voulu les éléments et les plans relatifs aux contraintes sur ces travaux.

En particulier, l'entrepreneur produira ses plans de réservations en fonction du calendrier d'exécution.

Lorsque des travaux modificatifs ou des travaux de reprise d'ouvrages existants seront à réaliser sur des installations relevant de compétences d'autres corps d'état que celles pour lesquelles l'entreprise titulaire du marché est reconnue elle-même qualifiée, cette dernière devra obligatoirement déclarer au Maître d'ouvrage les entreprises qualifiées à qui elle compte sous-traiter la réalisation de ces travaux.

L'entreprise titulaire du marché conserve néanmoins l'entière responsabilité des travaux qu'elle sous-traite.

2.1.5.4 En cours de travaux

L'entrepreneur aura à sa charge tous les plans d'atelier et de chantier (PAC) nécessaires pour la réalisation des travaux.

Ces plans seront réalisés sur informatique, en D.A.O, fichiers traités au format DWG ou DXF (Autocad) ou au format RVT ou IFC (REVIT), et transmis en ELECVIEW pour les schémas des tableaux électriques.

Rappel : Tous les schémas des tableaux électriques compris les tableaux constructeurs doivent être fournis au format ELECVIEW en version finale (DOE).

Ces plans comprennent les croquis détaillés de montage, cotes des socles, schémas de tous les circuits électriques, hydrauliques, régulation et commande.

Ils complètent le dossier de consultation des entreprises et prennent en compte toutes modifications intervenant en cours de chantier.

Cependant, il est impératif que l'entreprise présente des plans, sans équivoque, sur les montages à réaliser. L'entrepreneur ne pourra prétendre à des travaux modificatifs faisant suite à un dossier technique insuffisamment consistant.

Ces documents seront accompagnés de tous les documents et notes de calcul justificatifs.

Avant toute exécution, l'entrepreneur devra présenter à la Maîtrise d'œuvre les documentations techniques ou échantillons des matériels suffisamment clairs et correspondants bien au matériel qui sera effectivement installé.

De plus, l'entreprise devra fournir toutes les notes de calcul des installations réalisées et, notamment :

- Notes de calcul des installations électriques BT réalisées sous un logiciel agréé par l'UTE,
- Bilan de puissance global des installations électriques aux différents points (TGBT, TGS, tableaux électriques) et ce dans les différentes configurations (Normal, secours, sécurité, etc.),
- Bilan de puissance global des installations électriques de sécurité AES aux différents points,
- Notes de calcul du niveau d'éclairage des locaux,
- Note de calcul des installations de protection contre la foudre,
- Notes de calcul des autres types d'installation et sans limitation.

2.1.5.5 En phase finale de travaux

L'entrepreneur devra avertir le bureau de contrôle, mandaté par le maître d'ouvrage, afin que ce dernier puisse procéder aux différents contrôles de ses installations.

A l'issue de ces contrôles, l'organisme mandaté établira un rapport final, avec ou sans réserve, que l'entreprise devra lever le plus brièvement possible et confirmer par courrier.

2.1.5.6 En fin de travaux

Au plus tard dans le mois qui suivra la réception des travaux, l'entrepreneur devra remettre ses dossiers des ouvrages exécutés (D.O.E.) et dossier d'intervention ultérieure sur les ouvrages (D.I.U.O) établis suivant le nombre et la forme définis.

2.1.5.6.1 Présentation des dossiers

Tous les documents seront regroupés dans des classeurs, parfaitement organisés avec intercalaires de séparation et sommaire de présentation.

Pour chaque spécialité (Courants forts, groupe électrogène, courants faibles, sécurité incendie), il sera établi un ou plusieurs classeurs.

2.1.5.6.2 Plans et schémas

Chaque dossier sera composé de plusieurs jeux de plans de tous les niveaux des bâtiments pour les différentes applications mises en œuvre, chaque jeu de plans devant comporter l'ensemble des vues en plan montrant le tracé exact des passages de canalisations et l'implantation de tous les matériels répartiteurs, goulottes, chemins de câbles, etc., à savoir :

- Le tracé des locaux et circulations, y compris modifications apportées sur site par rapport aux fonds de plans fournis au marché,
- L'implantation de chaque organe de l'installation, tant actif que passif,
- Le tracé exact avec dénomination et repérage de chaque canalisation,
- Les schémas de principes et de câblages permettant la compréhension aisée des circuits de transport, de distribution, tableau, coffret, répartiteur, bornier et boîte de raccordement,
- Les schémas détaillés de chaque partie de l'installation qui présente des particularités ou aménagements spécifiques au présent chantier,
- Chaque coffret doit porter en façade son étiquette d'identification.
- Chaque porte de placard électrique portera en façade une étiquette d'identification
- La liste détaillée et exhaustive de chaque organe et matériels composant l'installation,
- Les notices techniques détaillées de chaque appareillage utilisé avec les références du constructeur,
- Les plans conformes à l'exécution.

Lorsque les installations, réalisées dans le cadre du marché de travaux, viennent à modifier les programmations, les circuits où les modes de fonctionnement d'installations déjà existant sur site, l'entreprise devra prévoir, dans ses prestations, le fait de devoir modifier, reprendre ou refaire l'ensemble les schémas et plans relatifs aux installations, quelle que soit la nature des installations.

Pour ce faire, l'entreprise utilisera et mettra lui-même à jour et à niveau tous les plans, tous les schémas de câblages, issus des dossiers DOE des précédentes phases de travaux, y compris les mises à jour des fonds de plans architectes nécessaires.

Pour l'électricité et les courants faibles

Un jeu spécifique de plans électricité pour :

- L'aménagement des équipements électriques dans les locaux (Locaux de service électrique, gaines électriques, etc...),
- Réseau de terre et de masse,
- Installation de protection contre la foudre,
- Le tracé et dimensionnement des cheminements et canalisations,
- L'éclairage intérieur,
- L'éclairage de sécurité,
- Les diverses attentes électriques,
- Les prises de courant, réseau normal, réseau haute qualité,
- Autres types d'installations.

Un jeu spécifique de plans courants faibles pour :

- L'aménagement des équipements courants faibles dans les locaux (Locaux VDI, gaines courants faibles, PC de sécurité, etc...),
- Le tracé et dimensionnement des cheminements et canalisations,
- Le réseau d'opérateur de téléphonie,
- Le câblage VDI,
- Le contrôle d'accès,
- Les alarmes techniques,
- Autres types d'installations.

Un jeu spécifique de schémas électricité pour :

- Réseau de terre,
- Tableau général BT, tableau général de sécurité,
- Tableau général réseau régulé,
- Synoptique de distribution BT normal, sécurité et régulé,
- Armoires et tableaux électriques,
- Tableaux et coffrets spécifiques,
- Autres types d'installations.

Un jeu spécifique de schémas courants faibles pour :

- Synoptique réseau d'opérateur de téléphonie,
- Synoptique du câblage GTC avec schémas détaillés du coffret,
- Synoptique ou schémas par application.

2.1.5.6.3 Notice d'Entretien

Chaque matériel, figurant dans l'installation et nécessitant un entretien ou une révision périodique, fera l'objet de notice d'entretien et de consigne d'exploitation en français conformes aux spécifications ci-après :

- D'une notice technique détaillée établie par le constructeur portant sur sa description, ses caractéristiques et le repérage de ses bornes éventuelles, conformément au plan général d'installation,
- D'une fiche portant :
 - Le rappel des indications permettant de localiser le matériel,
 - L'indication du fournisseur ou constructeur,
 - La nature des interventions d'entretien (Electricité, mécanique, etc.) et leur périodicité dans le temps en suivant la durée de fonctionnement,
 - La désignation des ingrédients imposés ou recommandés pour chaque nature d'intervention,
 - Les révisions périodiques recommandées ou imposées (Dans ce dernier cas, l'entrepreneur précisera la référence des textes réglementaires imposant ces révisions et les organismes habilités à les exécuter).

2.1.5.6.4 Consignes d'Exploitation

Une notice descriptive du principe de fonctionnement de l'installation sera accompagnée de schémas faisant apparaître les différents plans de production, transformation, distribution et utilisation des fluides et énergie par circuit, ainsi que l'intervention des asservissements d'origine extérieure.

Ces schémas indiqueront d'une manière précise :

- La position des équipements et la localisation de leur commande ou du contrôle de leur fonctionnement avec les références d'étiquetage,
- La distribution dans les locaux d'utilisation.

Des consignes d'exploitation où seront traités les chapitres suivants :

- Mise en service et arrêt des installations (Ordre chronologique des opérations et précautions à prendre),
- Marche normale, consignes pour :
 - Marche des équipements,
 - Surveillance et contrôle des composants,
 - Appareils locaux,
 - Etc.

Ces consignes donneront les valeurs ou plages des différents indicateurs correspondant à un fonctionnement normal, ainsi que les valeurs limites dont le dépassement met en cause la sécurité des installations.

Elles donneront les instructions concernant la recherche des causes et redressement des anomalies constatées :

- Consignes en cas d'incidents, traitant séparément :
 - Défaut d'alimentation,
 - Arrêt de distribution,
 - Avaries de canalisations, courts-circuits,
 - Gel, etc.

Tous ces documents réalisés en langue française seront établis sur des modèles conformes à la norme NF X 60 – 200.

2.1.6 Qualité des éléments de l'installation

Tous les éléments de l'installation devront être :

- Neufs et en parfait état,
- Conformes (Et par ordre de priorité en cas de contradiction) :
 - A la réglementation,
 - A la description des ouvrages,
 - Aux présentes spécifications techniques.

L'entreprise devra fournir les PV, en vigueur, de résistance ou de réaction au feu au moment de la mise en œuvre (datant de moins de cinq ans), fournis par un laboratoire agréé pour tous les matériaux ou matériels installés avec plan précisant l'implantation des ouvrages concernés par les PV.

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

2.1.7 Tracés d'implantation

L'entrepreneur aura, à sa charge, et sous sa seule responsabilité, les tracés d'implantation de ses ouvrages d'après les plans du présent dossier.

2.1.8 Protection du matériel

2.1.8.1 Protection contre la corrosion - Peinture

Tous les éléments de la fourniture susceptibles d'être altérés par les agents atmosphériques pendant leur transport ou leur séjour sur le chantier devront recevoir la protection nécessaire les mettant à l'abri de toute détérioration.

Les peintures et revêtements devront être choisis pour supporter sans dégâts les températures des surfaces qu'ils recouvrent.

2.1.8.2 Protection contre les inductions

Les équipements et les liaisons seront protégés et immunisés contre les signaux parasites :

- En utilisant des câbles avec écran relié à la terre pour les circuits d'alarmes, de sécurité et câblage VDI,
- En reliant les appareils au même point de masse,
- En éloignant les circuits de contrôle des circuits de puissance.

2.1.9 Repérage des appareils, canalisations et câbles

L'entreprise devra, pour ses installations, la fourniture et la pose de toutes les affiches rendues obligatoires par la réglementation, à fixer aux emplacements convenables.

2.1.9.1 Étiquetage chemins de câbles - Canalisations câbles - Tableaux coffrets - Répartiteurs

Les canalisations et câbles seront repérés, par étiquetage, aux extrémités, aux dérivations, aux changements de direction, aux pénétrations et sorties de murs et des parties non visitables et sur les parcours (Tous les 20 mètres maximum pour les câbles et tous les 50 mètres maximum pour les canalisations). Pour les chemins de câbles, le repérage sera effectif tous les 20 mètres aux pénétrations et sorties de locaux.

L'ensemble des tableaux, coffrets de raccordements, boîtiers, boîtes de connexion sera repéré.

Les étiquettes seront gravées sur métal ou plastique et fixées de manière inamovible. Pour le réseau normal, elles seront sur fond blanc écriture noire, pour le réseau sécurité fond rouge écriture blanche.

Elles comporteront au moins les indications permettant de connaître :

- La nature,
- La fonction,
- L'origine et l'aboutissement,
- Le numéro d'ordre.

2.1.9.2 Repérage tableaux

Chaque appareil sera identifié et repéré sur le schéma de l'installation.

Chaque composant du tableau sera repéré par étiquette gravée fixée au composant.

Chaque plastron du tableau sera repéré par étiquette gravée.

Dans le câblage intérieur, chaque conducteur aboutissant à un appareillage sera repéré à chacune de ses extrémités par une bague portant son numéro d'identification (Repérage fil à fil). Les conducteurs des câbles de télécommande seront repérés avant leur raccordement, sur une barrette à bornes, à l'aide de manchettes caoutchouc sterling ou similaire. L'installation d'embouts thermo-rétractables est conseillée.

Chaque borne de distribution portera un numéro d'identification et chaque conducteur raccordé au bornier portera le numéro d'identification de la borne correspondante.

Chaque câble de départ portera son manchon d'identification.

Une pochette plastique rigide, fixée (et non collée) à demeure, renfermera le schéma électrique (version DOE) de l'armoire et le plan de la zone desservie.

Chaque tableau portera, en façade, son étiquette d'identification :

- Les étiquettes des circuits usuels seront de "couleur noire" avec "lettre blanche" pour l'ensemble des appareils et matériels relevant du réseau "normal".
- Les étiquettes des circuits HQE (issus des ASI) seront de "couleur rouge" avec "lettre blanche" pour l'ensemble des appareils et matériels relevant du réseau "ondulé".
- Les étiquettes des circuits thermiques seront de "couleur bleu" avec "lettre blanche" pour l'ensemble des appareils et matériels relevant du réseau "thermique".
- L'étiquette extérieure à l'armoire indiquera en cohérence avec les plans l'appellation de l'armoire, l'origine de l'alimentation et l'ik du tableau.

Une étiquette, à visser et non à coller indiquera à l'extérieur de la gaine que l'armoire est une armoire électrique (éclair dans triangle jaune)

D'une façon générale, le conducteur "neutre" sera de couleur bleue et positionné le plus à gauche.

2.1.9.3 Teintes conventionnelles

La coloration des conducteurs devra être conforme aux spécifications normes NF C 04-200 et NF C 15-100 avec coloration identique des conducteurs pour toute installation.

En aucun cas, le fil de continuité ou le conducteur bicolore vert-jaune ne sera utilisé comme conducteur actif (Même scotché).

L'entrepreneur repérera les canalisations et les gaines par des marques de couleurs conventionnelles placées :

- Au droit des étiquettes,
- Environ tous les 5 m en parcours caché.

2.1.10 Garantie

2.1.10.1 Garantie de parfait achèvement

La garantie de parfait achèvement, à laquelle l'entrepreneur est tenu pendant un délai d'un an à compter de la réception, s'étend à la réparation de tous désordres signalés par le Maître d'ouvrage (Art. 1792-6 du Code Civil - 1804).

L'ensemble des prestations, mises en œuvre ou nécessaires au bon fonctionnement et à l'exploitation optimale des installations à réaliser, devra être garanti par la fourniture et la mise en œuvre des matériels, logiciels, supports informatiques, liaisons établies et fournitures consommables, s'avérant indispensables à l'acceptation et à la réception des installations, qui seront garanties durant une période d'un an.

2.1.10.2 Garantie de bon fonctionnement

L'entrepreneur garantit au Maître d'ouvrage le bon fonctionnement de ses installations pendant au minimum deux ans (Art. 1792-3 du Code Civil - 1804).

2.2 REGLEMENTS GENERAUX ET DOCUMENTS DE REFERENCE

Les travaux seront réalisés conformément à la législation en vigueur au moment des travaux, aux règlements généraux et aux règles techniques et normes en vigueur :

- DTU et leurs annexes,
- Normes NF et annexes éditées par l'UTE,
- Normes NFC - NFS,
- Règlement de sécurité incendie,
- Réglementation des télécommunications et télédiffusion,
- Etc.

2.2.1 Règlements et directives européennes

- Marquage CE,
- Directive CEM au 1/1/96 (Compatibilité électromagnétique),
- Directive DBT au 1/1/97 (Directive basse tension).

2.2.2 Règlements généraux

- Relatif aux installations classées pour la protection de l'environnement,
- Relatif au type d'immeuble ou d'établissement à construire,
- Règlement sanitaire départemental.

2.2.3 Marchés publics

- Cahier des Clauses Techniques Générales applicables aux Marchés Publics d'installation de détection incendie (Travaux de bâtiment) n°5655 de la Commission Centrale des Marchés,
- Cahier des Clauses Particulières type pour la maintenance des installations de détection incendie n° 5659 de la Commission Centrale des Marchés.

2.2.4 Tous établissements :

- NFC 17-200 Installations d'éclairage extérieur,
- NFC 13-200 Installations électriques à haute tension,
- NFC 14-100 installations électriques de branchement en basse tension,
- NFC 15-100 Installations électriques à basse tension,
- NFC 12-101 Protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques,
- NFC 15-211 Installations dans les locaux à usage médical,
- NFC 15-203 Installations dans les grandes cuisines,
- Décret du 30/12/2010 concernant la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques,
- Arrêté du 14 décembre 2011 relatif aux circuits et installations de sécurité dans les établissements recevant des travailleurs,
- Au code de la construction et de l'habitation R 123.1 à R 123.55,
- A l'arrêté du 25 juin 1980 modifié, règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (E.R.P.),
- Décrets du 17/05/2006 et 11/09/2007 concernant les accessibilités aux personnes handicapées dans les bâtiments recevant du public,
- Décrets du 30/08/2010 n°2010-1017 relatif aux obligations, du maître d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs, en matière de conceptions et de réalisation des installations électriques,
- Décrets du 30/08/2010 n°2010-1018 portant diverses dispositions relatives à la prévention des risques électriques dans les lieux de travail,
- A l'arrêté du 02 Février 1993 modifié, portant approbation des dispositions modifiant et complétant l'arrêté du 25 juin 1980,
- Aux arrêtés modifiés portant approbation des dispositions particulières relatives aux établissements recevant du public (ERP),
- Aux Instructions Techniques 246 et 263, relatives au désenfumage dans les E.R.P, et désenfumage des patios, puits de lumière et Atriums,
- L'arrêté du 19 novembre 2001 portant sur les modifications du règlement de sécurité incendie et relatif aux articles EL et EC,
- L'ensemble des guides édités par l'U. T. E. en annexe aux normes NF,
- Equipements d'alarme incendie,
- Règle d'installation R7 de l'A.P.S.A.D., relative à la détection automatique d'incendie,
- Règles d'installation R2 et R3 de l'A.P.S.A.D., relatives à l'extinction automatique d'incendie,
- EN 54-2, remplaçant la NFS 61-962 relative au tableau de signalisation à localisation d'adresse de zone,
- NFS 61-950 relative au matériel de détection incendie (DéTECTEURS, tableaux de signalisation, organes intermédiaires),
- NFS 32-001 relative aux avertisseurs sonores,
- NF S 61-931 (février 2004) : Systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) - Dispositions générales
- NF S 61-932 (juillet 2015) : Systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) - Règles d'installation
- NF S 61-933 (septembre 2019) : Systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) - Règles d'exploitation et de maintenance
- NF S 61-934 (mars 1991) : Systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) - Centralisateurs de mise en sécurité incendie (C.M.S.I.) - Règles de conception

- NF S 61-935 (décembre 1990) : Systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) - Unités de signalisation (U.S.) - Règles de conception
- NF S 61-936 (mai 2013) : Systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) - Equipements d'alarme (E.A.) - Règles de conception
- NF S 61-937 (décembre 2006) : Systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) - Dispositifs actionnés de sécurité (D.A.S)
- NF S 61-937-1 (décembre 2003) : Dispositifs actionnés de sécurité (D.A.S) – Prescriptions générales
- NF S 61-937-2 (décembre 2003) : Dispositifs actionnés de sécurité (D.A.S) – Porte battante à fermeture automatique
- NF S 61-937-3 (décembre 2004) : Dispositifs actionnés de sécurité (D.A.S) – Porte coulissante à fermeture automatique
- NF S 61-937-4 (juin 2005) : Dispositifs actionnés de sécurité (D.A.S) – rideau et porte à dévêtissement vertical
- NF S 61-937-5 (Mars 2012) : Dispositifs actionnés de sécurité (D.A.S) – clapet autocommandé et clapet télécommandé
- NF S 61-937-6 (octobre 2010) : Dispositifs actionnés de sécurité (D.A.S) – exutoire et ouvrant de désenfumage
- NF S 61-937-7 (octobre 2010) : Dispositifs actionnés de sécurité (D.A.S) – compatibilité pour intégration dans un SSI des dispositifs d'évacuation naturelle de fumées et de chaleur (DENFC)
- NF S 61-937-8 (juillet 2018) : Dispositifs actionnés de sécurité (D.A.S) – ouvrants télécommandés d'amenée d'air naturel en façade
- NF S 61-937-9 (mars 2013) : Dispositifs actionnés de sécurité (D.A.S) – coffret de relayage pour un ventilateur de désenfumage
- NF S 61-937-10 (mars 2012) : Dispositifs actionnés de sécurité (D.A.S) – compatibilité pour intégration dans un SSI des volets de désenfumage
- NF S 61-937-11 (juin 2012) : Dispositifs actionnés de sécurité (D.A.S) – volets de transfert
- NF S 61-937-12 (octobre 2015) : Dispositifs actionnés de sécurité (D.A.S) – écran mobile de cantonnement
- NF S 61-938 (septembre 2018) : Systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) - Dispositifs de commande manuelle (D.C.M.) - Dispositifs de commandes manuelles regroupées (D.C.M.R.) -Dispositifs de commande avec signalisation (D.C.S.) - Dispositifs adaptateurs de commande (D.A.C.)
- NF S 61-939 (janvier 2014) : Systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) - Alimentations pneumatiques de sécurité (A.P.S.) - Règles de conception
- NF S 61-940 (juin 2000) : Systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) - Alimentations électriques de sécurité (A.E.S.) - Règles de conception
- NF S 61-941 (novembre 2016) : Systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) – Equipements de répétition d'exploitation
- FD S 61-949 (novembre 1995) : Systèmes de sécurité incendie - Commentaires et interprétations des normes NF S 61-931 à NF S 61-939
- NF S 61-970 (mai 2017) : Règles d'installation des Systèmes de Détection Incendie
- NF EN 54-1 (S 61-981) (mai 1996) : Systèmes de détection et d'alarme incendie - Partie 1 : Introduction
- NFC 90-120 Electronique et télécommunication,
- NFC 90-130 Radiodiffusion et télédistribution,
- L'ensemble des normalisations SB ISO / IEC IS 11801 et certifications ANSI/EIA/TIA 568 TSB 36 et 40,
- Règlements de l'Administration des Télécommunications et câble opérateurs.

Cette liste constitue un rappel des principaux documents, mais ne prétend pas être exhaustive et n'est donc nullement limitative.

Les matériels proposés et installés devront être estampillés NFS et être reconnus associables de par leurs agréments.

2.3 OBLIGATIONS DE RESULTATS

Le présent CCTP décrit les différentes installations à mettre en œuvre au regard des réglementations en vigueur régissant les systèmes à installer sur le site.

Cette description définit les prestations à mettre en œuvre, ainsi que les contraintes de réalisation des installations.

Tous les appareillages ne sont localisés sur plan qu'à titre indicatif.

Certaines quantités étant directement liées aux performances techniques des appareillages, l'entreprise devra obligatoirement vérifier et préciser les quantités réelles qu'il mettra en œuvre, afin de livrer une installation en parfait état de marche, conforme aux réglementations en vigueur.

2.4 COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE C.E.M.

L'ensemble des matériels installés devra répondre aux règles de construction de la CEM (Directive CEE/89 / 336) et la conformité à celle-ci sera attestée par le marquage CE.

Toutes les précautions devront être prises, sur l'ensemble de l'installation entre autres, en ce qui concerne l'équipotentialité, la séparation électrique et géométrique des circuits de puissance, le blindage des enveloppes, les réseaux de masse, et devront respecter les normes en vigueur.

2.5 AUTOCONTROLE

Les essais seront effectués selon les normes en vigueur et les prescriptions ci-après.

Les moyens et les appareils nécessaires aux essais de réception, ainsi que la main d'œuvre, sont à la charge de l'entreprise.

L'installation étant réputée terminée, au point et en ordre de marche, entièrement testée par l'entreprise, on procédera aux essais définis ci-après.

2.5.1 Essais, contrôles et tolérances

En fin de travaux, il sera procédé aux essais de conformité et de fonctionnement permettant de vérifier les caractéristiques définies dans la description des ouvrages, y compris les essais destinés à vérifier le fonctionnement convenable des protections, verrouillages et sécurités.

Les essais seront effectués selon les normes UTE, fiches COPREC 1 et 2 et les prescriptions ci-après.

2.5.2 Réception et Essais usine

L'entreprise doit dans sa prestation tous les frais de transport, d'hébergement et de réception pour qu'ils soient effectués en usine les tests des matériels. A l'issue des tests usines un rapport détaillé des tests effectués sera remis au client.

2.5.3 Examen de conformité et essais de fonctionnement élémentaire

Les caractéristiques de l'appareillage et des canalisations installées seront contrôlées et leur conformité avec le projet et les normes et règlements sera vérifiée.

L'entrepreneur fera fonctionner chaque élément de l'installation et il s'assurera de sa bonne marche.

Toutes les valeurs des caractéristiques définies au marché pourront être relevées :

- Eclairages, tensions, intensités, puissances, isolements, résistances de terre, éventuellement températures, etc.

Ces valeurs devront être telles qu'elles permettent une qualité de fonctionnement égale à celle prévue au marché.

2.5.4 Essais d'ensemble

Il sera mis en service, un nombre suffisant d'installations élémentaires, afin de pouvoir vérifier le fonctionnement de l'ensemble des installations.

On relèvera toutes les valeurs des caractéristiques d'ensemble définies au contrat. Ces valeurs devront être telles qu'elles permettent une qualité de fonctionnement au moins égale à celle prévue au marché.

2.5.5 Essais des protections, verrouillages et sécurités

On exécutera une série d'essais correspondant à des incidents ou pannes dont la résolution a été prévue. Cette liste sera dressée par le Maître d'œuvre en accord avec le Maître de l'Ouvrage et elle sera donnée à l'entreprise qui se chargera de l'exécution.

On vérifiera ainsi que les protections, verrouillages et sécurité fonctionnent convenablement.

On mettra en service l'installation, afin de pouvoir vérifier le fonctionnement de l'ensemble des fonctions.

2.5.5.1 L'installation étant réputée terminée, au point et en ordre de marche, on procédera :

- Aux essais de conformité et de fonctionnement permettant de vérifier les caractéristiques définies au devis descriptif,
- A la vérification du bon fonctionnement de chaque appareil,
- A la vérification des sources d'alimentation,
- A la vérification des asservissements,
- A la vérification des signalisations sur dérangement par court-circuit, défaut d'isolement ou coupure de ligne électrique.

2.6 ACOUSTIQUE

L'entreprise doit tenir compte des contraintes acoustiques. L'entreprise mettra tout en œuvre pour que les matériels utilisés, les modes de pose ou le fonctionnement propre des appareils soient compatibles avec les niveaux définis.

Si des écarts sont constatés, L'entreprise devra toutes les adaptations nécessaires au remplacement du matériel en cause, sans pouvoir prétendre à une rémunération complémentaire.

2.7 COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE C.E.M.

L'ensemble des matériels installés devra répondre aux règles de construction de la CEM (Directive CEE/89 / 336) et la conformité à celle-ci sera attestée par le marquage CE.

Toutes les précautions devront être prises concernant l'équipotentialité, la séparation électrique et géométrique des circuits de puissance, le blindage des enveloppes, les réseaux de masse, et devront respecter les normes en vigueur.

2.8 MATERIELS

Les offres devront obligatoirement être établies sur la base des documents constituant le dossier d'appel d'offres, et l'entrepreneur sera tenu d'établir sa proposition à minima sur la base des matériaux neufs prescrits dans le CCTP.

Si le règlement de consultation le permet, les entreprises désireuses de proposer une variante à la solution de base, d'autres matériaux ou systèmes constructifs, devront les présenter séparément de l'offre de base et préciser tous les travaux complémentaires pouvant en découler pour le CHBA.

Pour le système de sécurité incendie, en règle générale, les appareillages seront ceux reconnus agréés et associables entre eux par le CNMIS et l'APSAD. Tous les matériels utilisés devront être conformes au § 1 de l'article MS 58 du Règlement de Sécurité et aux normes qui les concernent (cf. NFS 61-931 § 2 qui précise les différentes normes).

2.9 ECHANTILLONS

L'entrepreneur adjudicataire doit présenter un échantillonnage neuf complet des matériaux et matériels utilisés. Il ne peut débiter la mise en œuvre qu'après accord du Maître d'ouvrage et du Maître d'Œuvre.

De plus, l'entrepreneur doit présenter pour chaque appareil, une documentation complète accompagnée des caractéristiques techniques et des procès-verbaux d'essais en usine.

2.10 CONTESTATIONS – SANCTIONS

En cas de contestation sur les ouvrages et résultats obtenus à l'occasion des essais de réception, le Maître de l'Ouvrage se réserve le droit de faire effectuer les contrôles, des étalonnages et de nouveaux essais par des techniciens spécialisés de son choix.

Dans le cas où l'entrepreneur ne pourrait pas tenir les critères définis au devis descriptif, tous remplacements, modifications, adjonctions, réparations ou réglages nécessaires devront être réalisés sans apporter de gêne aux utilisateurs des installations.

Après exécution des travaux imposés, il sera procédé à de nouveaux essais.

Il est rappelé que les frais de toutes natures nécessités par les essais de réception sont à la charge de l'entrepreneur, y compris les honoraires des techniciens spécialisés participant aux essais, contrôles et étalonnages.

2.11 COORDINATION D'INSTALLATIONS

L'entreprise aura à sa charge, durant les travaux, la diffusion d'informations nécessaires à la prévention et à la coordination de tous les corps d'état mettant en œuvre des matériels et structures intervenant dans le concept des installations que doit réaliser l'entreprise.

L'entreprise aura à sa charge et sous sa seule responsabilité, la totalité des travaux directement réalisés par ses soins, ainsi que tous les travaux réalisés par les entreprises sous-traites qualifiées qu'elle emploie pour exécuter les travaux spécifiques ne relevant pas de ses compétences d'exécution.

Elle sera responsable de toutes les conséquences découlant de dégradations et dysfonctionnements engendrés par les travaux qu'elle réalisera sur des ouvrages et installations existantes, et sera donc tenue de remettre ces ouvrages en état de fonctionnement correct.

Tous travaux modificatifs sur des ouvrages existants ne pourront être réalisés qu'après accord du Maître d'ouvrage et de la Maîtrise d'œuvre, voire de l'O. P. C.

Les phasages, procédures et modes opératoires de réalisation des travaux devront être soumis préalablement pour accord au maître d'ouvrage et directeur de l'établissement, afin que ces derniers puissent planifier et envisager des solutions transitoires adéquates au bon fonctionnement de l'établissement.

2.12 FORMATION DU PERSONNEL

L'entreprise est tenue d'assurer la formation et l'information du personnel qui sera chargé de l'exploitation et de l'entretien maintenance du CHU, sur les installations électriques mise en œuvre.

Un guide de maintenance/livret d'entretien devra être réalisé préalablement ainsi que le programme des formations précisant le contenu de ces dernières.

Les formations consistent :

- À informer le personnel utilisateur des possibilités des matériels et de leurs modes de fonctionnement.
- À présenter les installations et leur localisation.
- À expliquer le fonctionnement des installations.
- À préciser les réglages effectués et les procédures pour les modifier.

- À indiquer les paramètres à contrôler régulièrement.
- À indiquer les opérations de maintenance préventive à effectuer avec leur fréquence.
- À informer le personnel d'entretien des principales pannes pouvant être rencontrées.
- À indiquer la liste du personnel, par poste, nécessaire au bon fonctionnement des installations en précisant les qualifications requises.

L'entreprise met à la disposition du CHBA le personnel nécessaire pour fournir les explications utiles au fonctionnement et à l'utilisation des installations.

Il sera prévu 2 (deux) séances de formation au minimum sur chaque installation/ouvrage (sur une ou plusieurs journées en fonction des besoins) :

- Une première séance avant la livraison.
- Une deuxième séance, en formation approfondie, après environ trois (3) mois d'exploitation, pour l'ensemble du personnel concerné, avec mises au point éventuelles et réglages en fonction des besoins du CHU et des exploitants.

Les dates et les personnels présents seront à valider avec le CHU. Les formations donnent lieu systématiquement à un support écrit transmis aux participants.

Les formations devront intégrer le personnel du prestataire titulaire du marché sécurité incendie/sureté, groupe électrogène, l'ensemble des agents du PC sécurité, les différents ateliers techniques du CHU et les personnels de soins.

Les formations seront réalisées par groupe de 10 personnes maximum. Le nombre de formations devra tenir compte de l'organisation du travail des personnels techniques et de soins. Il appartient à l'entreprise de s'assurer que le personnel a bien acquis les connaissances nécessaires et de faire-part éventuellement au CHU de leur appréciation s'il estime insuffisant la qualification du personnel qu'il aurait instruit.

En fin de chaque cycle de formation, l'entreprise remet un document de synthèse précisant le contenu de la formation dispensée et un procès-verbal de « fin de formation » contractuellement établi et signé par les parties ayant reçues cette formation. Les documents relatifs à la première séance de formation seront intégrés aux dossiers de récolement (DOE).

2.13 AUTOCONTROLE

2.13.1 Généralités

L'entreprise devra présenter l'ensemble de ses fiches d'autocontrôle indiquant que tous les essais ont été réalisés avant la visite des Maîtres d'œuvres.

Un modèle de fiche d'autocontrôle de l'entreprise devra être présenté pour acceptation.

L'entrepreneur devra mettre à disposition tous les moyens en matériels et en personnel pour la période des essais avec les Maîtres d'œuvres.

2.14 ESSAIS

2.14.1 Généralités

Les essais seront effectués selon les normes en vigueur et les prescriptions ci-après.

Les moyens et les appareils nécessaires aux essais de réception, ainsi que la main d'œuvre, sont à la charge du titulaire du marché.

L'installation étant réputée terminée, au point et en ordre de marche, entièrement testée par l'entreprise, on procédera aux essais définis ci-après.

2.14.2 Essais, contrôles et tolérances

En fin de travaux, il sera procédé aux essais de conformité et de fonctionnement permettant de vérifier les caractéristiques définies dans la description des ouvrages, y compris les essais destinés à vérifier le fonctionnement convenable des protections, verrouillages et sécurités.

Les essais seront effectués selon les normes UTE, fiches COPREC 1 et 2 et les prescriptions ci-après.

2.14.3 Réception et Essais usine

L'entreprise doit dans sa prestation tous les frais de transport, d'hébergement et de réception pour qu'ils soient effectués en usine les tests des matériels. A l'issue des tests usines un rapport détaillé des tests effectués sera remis au client.

2.14.4 Examen de conformité et essais de fonctionnement élémentaire

Les caractéristiques de l'appareillage et des canalisations installées seront contrôlées et leur conformité avec le projet et les normes et règlements sera vérifiée.

L'entrepreneur fera fonctionner chaque élément de l'installation et il s'assurera de sa bonne marche.

Toutes les valeurs des caractéristiques définies au marché pourront être relevées :

- Eclairages, tensions, intensités, puissances, isolements, résistances de terre, éventuellement températures, etc.

Ces valeurs devront être telles qu'elles permettent une qualité de fonctionnement égale à celle prévue au marché.

2.14.5 Essais d'ensemble

Il sera mis en service, un nombre suffisant d'installations élémentaires, afin de pouvoir vérifier le fonctionnement de l'ensemble des installations.

On relèvera toutes les valeurs des caractéristiques d'ensemble définies au contrat. Ces valeurs devront être telles qu'elles permettent une qualité de fonctionnement au moins égale à celle prévue au marché.

2.14.6 Essais des protections, verrouillages et sécurités

On exécutera une série d'essais correspondant à des incidents ou pannes dont la résolution a été prévue. Cette liste sera dressée par le Maître d'œuvre en accord avec le Maître de l'Ouvrage et elle sera donnée à l'entreprise qui se chargera de l'exécution.

On vérifiera ainsi que les protections, verrouillages et sécurité fonctionnent convenablement.

On mettra en service l'installation, afin de pouvoir vérifier le fonctionnement de l'ensemble des fonctions.

L'installation étant réputée terminée, au point et en ordre de marche, on procédera :

- Aux essais de conformité et de fonctionnement permettant de vérifier les caractéristiques définies au devis descriptif,
- A la vérification du bon fonctionnement de chaque appareil,
- A la vérification des sources d'alimentation,
- A la vérification des asservissements,
- A la vérification des signalisations sur dérangement par court-circuit, défaut d'isolement ou coupure de ligne électrique.

3. SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

3.1 DISTRIBUTION SECONDAIRE ET TERMINALE

3.1.1 Généralités

Les câbles emprunteront des chemins de câbles métalliques existants ou créés en fonction des besoins.

Les câbles de même nature posés sur chemin de câbles seront regroupés sous forme de torons et attachés tous les 0,50 m.

Lorsque les canalisations relatives à l'entreprise quitteront les chemins de câble ou goulottes, elles seront intégralement passées sous fourreaux ininterrompus solidement fixés à chaque extrémité. Les fourreaux et conduits utilisés pour ce faire devront offrir une réserve de place disponible de 30 % après passage du câble original, pour de futures extensions de capacité de câbles.

Toutes les boîtes de connexion seront implantées dans les circulations et devront être accessibles. De plus, elles devront être clairement repérées (intérieur et extérieur de la boîte).

Nota : les locaux à risques particuliers d'incendie ne devront pas être traversés par des canalisations d'installations de sécurité autres que celles destinées à l'alimentation d'appareils situés dans ces locaux.

Nota : Tout cheminement de câble traversant les locaux à risques particuliers, et dont les récepteurs terminaux ne sont pas installés dans ces dits locaux, devront être protégés par un coffrage coupe-feu 4 faces, à charge de l'entreprise

3.1.2 Règlement des produits de construction

Depuis le 1er Juillet 2017, le Règlement des Produits de Construction n°305/2011 (RPC) est d'application obligatoire pour la classification des câbles vis-à-vis de la réaction au feu.

Suivant l'article EL 1 du règlement de sécurité, les dispositions doivent être mises en œuvre pour éviter que les installations électriques ne présentent des risques d'éclosion, de développement et de propagation d'un incendie.

C'est pourquoi suivant l'article EL 10 du règlement de sécurité, le classement des câbles ou conducteurs évoluera à compter du 23 Mai 2025, de la manière suivante :

- L'exigence de réaction au feu C2 (câble Eca type R2V) correspondra à la classe Européenne Cca-s2, d2, a2.
- L'exigence de réaction au feu C1 correspondra à la classe Européenne B2ca-s1, d1, a1.

Les câbles résistants au feu n'étant pas soumis au RPC, leur classement demeure déterminé selon les modalités de la NF C 32-070. Les classements CR1-C1 ou CR1-C2 sont toujours en vigueur.

3.1.3 Câblage et filerie

Tous les câbles ou conducteurs de la série U 1000 R2 V, seront remplacés par le nouveau câble de la série FR-N1 X6G3 du constructeur NEXANS ou équivalent.

3.1.4 Chemins de câbles

L'entreprise devra la fourniture et pose de l'ensemble des chemins de câbles nécessaire à la distribution des réseaux Courants-Forts et Courants-Faibles en fonction des besoins :

- Chemins de câbles courant-fort de type treillis soudés, ayant les caractéristiques suivantes :
 - Dalles type Cablofil
 - Traitement de surface après fabrication standard de type l'électro zingage conforme à la norme NF A 91-102 Angles préfabriqués
 - Angles préfabriqués
 - Montage par étrier de suspension ouvert pour les réseaux en plafond
 - Pose sur cornière au sol
 - Repérage de l'usage par étiquettes gravées tous les 20 mètres aux changements de direction, de part et d'autre des traversées
 - Réserve disponible minimale 30 %
 - Capotage des parties verticales et au sol
 - Dimensions minimales (mm) : 200 x 50

- Les chemins de câbles seront raccordés au réseau de terre par l'installation d'un câble cuivre nu 25mm² sur toutes leurs longueurs et fixés par bornes anti-cisaillement sur le chemin de câble (bord extérieur). Ce câble sera ramené vers la barrette générale
- Chemins de câbles courants faibles VDI / Incendie de type Dalle, ayant les caractéristiques suivantes :
 - Dalles marines assemblage par éclissage
 - Traitement de surface après fabrication standard de type l'électro zingage conforme à la norme NF A 91-102 Angles préfabriqués
 - Montage par étrier de suspension ouvert pour les réseaux en plafond
 - Pose sur cornière au sol
 - Repérage de l'usage par étiquettes gravées tous les 20 mètres aux changements de direction, de part et d'autre des traversées
 - Réserve disponible minimale 30 %
 - Capotage des parties verticales et au sol
 - Cloison de séparation VDI / SSI
 - Dimensions minimales (mm) : 250 x 50
 - Les chemins de câbles seront raccordés au réseau de terre par l'installation d'un câble cuivre nu 25mm² sur toutes leurs longueurs et fixés par bornes anti-cisaillement sur le chemin de câble (bord extérieur). Ce câble sera ramené vers la barrette générale

Il appartiendra à l'entreprise, à l'exécution des travaux, de quantifier et dimensionner les chemins de câbles en fonction des cheminements envisagés. En aucun cas, l'entreprise ne pourra arguer d'erreurs ou d'omissions concernant les éléments du présent Dossier de Consultation des Entreprises et augmenter son prix en conséquence.

Les cheminements précisés sur les plans sont donnés à titre indicatif, et sont les cheminements minimaux à réaliser. Il appartiendra à l'entreprise de déterminer les dimensions et implantations suivant les attendus techniques et architecturaux.

Ils seront utilisés en tout lieu où cela s'avère nécessaire, en particulier :

- Dans le vide situé au-dessus des faux-plafonds (plénums),
- Dans les gaines techniques,
- Dans les locaux techniques,
- Dans tout local où transite un grand nombre de câbles.

Les torons de plus de 5 câbles seront obligatoirement posés sur chemin de câbles.

Dans les locaux humides ou pour une utilisation en extérieur, le galvanisage à chaud sera employé, tandis que pour les atmosphères corrosives (air salin, acides, etc.) l'acier inoxydable 304 ou 316L est impératif.

Ils seront installés avec tous les accessoires fournis par le constructeur.

L'espacement et les sections des supports seront tels qu'aucun fléchissement ne pourra être constaté. Les supports seront conçus pour permettre la pose et dépose des câbles dans le chemin de câble et ne nécessiteront pas le tirage ou l'enfilage.

En règle générale, les câbles seront posés sur une seule nappe (à l'exception des alimentations force nécessitant plusieurs câbles par phase).

Les câbles seront fixés sur les chemins de câbles au moyen de colliers Rilsan protégés contre les U.V. (une fixation tous les mètre linéaire).

Les chemins de câble placés en parallèle seront reliés mécaniquement entre eux par des barres conductrices.

Toutes les découpes seront re-galvanisées à l'aide d'un aérosol prévu à cet effet.

Lorsqu'ils sont utilisés, les fourreaux seront de sections appropriées et la nature conforme à la NF P 41201, les raccords seront parfaitement exécutés au nu des parois. Les canalisations passeront librement dans ces fourreaux.

Afin d'effectuer un maillage des masses, le chemin de dalle VDI sera interconnecté aux chemins de câble Electricité / Courants forts tous les 5 mètres.

Chaque traversée de parois par des fourreaux ou chemins de câbles sera calfeutrée hermétiquement à l'air et à l'eau et devra empêcher toute transmission de sons. Elles seront d'un degré coupe-feu identique à la cloison traversée.

3.1.5 Conduits isolants

Les dérivations et descentes vers l'utilisation seront généralement passées sous conduits isolants de la série ICTL – APE, à poser en encastrés dans les murs et cloisons de la construction.

Dans le cas où le local d'utilisation sera équipé d'un faux-plafond, les canalisations concernées pourront cheminer dans le vide situé en partie supérieure ; elles seront alors passées sous conduit ICTA - APE, à fixer par colliers aux parois.

Dans les locaux techniques ou industriels, les canalisations pourront être posées en apparent avec protection par tubes IRL ou MRL (selon les risques caractérisant les locaux), à charge de l'entreprise.

Les fourreaux ou gaines laissés en attente seront lisses et aiguillés.

3.1.6 Câblage et filerie

En règle générale, il sera réalisé en câble multiconducteur de la série **FR-N1 X6G3 du constructeur NEXANS ou équivalent**, voire CR1 dans certains cas.

Nota : Les câbles de type U1000R2V sont prohibés depuis le 23 mai 2025 dans les établissements recevant du public (ERP).

3.1.7 Pose des canalisations

Les cheminements courants forts seront séparés des cheminements de courants faibles.

En règle générale, les câbles courants forts et courants faibles seront éloignés au minimum de 30 cm sur un cheminement parallèle. Ces éloignements pourront être réduits en cas de nécessité technique, mais devront respecter les exigences normatives.

Les câblages seront éloignés d'au minimum 3 mètres des appareils susceptibles de provoquer des parasitages importants (moteurs types industriels, machinerie d'ascenseur, redresseurs etc.).

Le repérage des câbles se fera par étiquette placée dans un porte repère fermé rendu inaltérable aux endroits suivants :

- À chaque extrémité (avant pénétration dans les armoires et coffrets, au niveau des boîtes de dérivation),
- En sortie de fourreaux,
- Aux endroits accessibles (au niveau des trappes de visite etc.).

3.1.8 Circuits

Les circuits à réaliser sont :

- Circuits des points lumineux,
- Circuits des prises de courant réseau normal,
- Circuits petites forces et points d'alimentations en attente,
- Alimentations force en attente pour les corps d'états nécessitant une alimentation électrique.

Les prises de courant situées dans les circulations seront séparées des autres circuits.

Les circuits alimentant les locaux à risques spéciaux (incendie, explosion, etc..) seront séparés des autres circuits.

Les circuits qui alimentent les locaux humides (bains, douches, etc..) seront alimentés depuis des départs protégés par DDR haute sensibilité (30 mA).

Les circuits d'éclairage des locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes seront répartis sous deux circuits sélectivement protégés (MT + DDR) et une des commandes d'éclairage sera mise hors de portée du public par utilisation d'interrupteurs à clé.

Lorsque les canalisations électriques traversent des locaux à risques d'incendie ou d'explosion (BE2 ou BE3), elles doivent être non propagatrices de la flamme (C2) minimum. De plus, celles qui traversent de tels locaux, mais qui ne sont pas destinées à l'alimentation de ces locaux ne doivent comporter aucune connexion sur leur parcours à l'intérieur de ces locaux.

Les câbles d'alimentations traversant un local à risque moyen ou un local à risque important devront être posés dans un CTP / VTP CF 1 heure ou CF 2 H suivant type de risque. La gaine / goulotte coupe-feu sera à la charge de l'entreprise

Les locaux à risques particuliers d'incendie au sens de la réglementation sont traversés par aucune des canalisations d'installations de sécurité autres que celles destinées à l'alimentation d'appareils situés dans ces locaux

3.1.9 Section des circuits

Pour le calcul des sections de câbles, l'entreprise devra prendre comme hypothèse de calcul un taux d'harmonique de rang 3 et multiple de 3 compris entre 15% et 33% conformément à la NFC 15-100 et au guide UTE C15-105.

Une note de calcul sera fournie lors de la période de préparation du chantier.

En règle générale, les circuits d'utilisation, en fonction du calibre nominal de la protection terminale auront les sections minimales suivantes :

- Circuit éclairage calibré à 10A conducteur 1,5 mm²,
- Circuit petite force calibré à 10A conducteur 2,5 mm²,
- Circuit de calibre 16A conducteur 2,5 mm² (prises de courant),
- Circuit de calibre 20A conducteur 4 mm²,
- Circuit de calibre 40A conducteur 10 mm²,
- Circuit de calibre 50 A conducteur 16 mm²,
- Circuit de calibre 63 A conducteur 25 mm².

Dans chaque cas, les critères rappelés dans les spécifications générales devront être vérifiés.

3.1.10 Chutes de tension

Raccordement BT : La chute de tension ne devra jamais excéder :

- 6 % pour l'éclairage,
- 8 % pour les autres usages.

3.1.11 Equilibrage des phases

Le déséquilibre entre les phases ne devra pas excéder 15 %.

3.1.12 Lignes protégées par des dispositifs réglables en sensibilité

L'intensité admissible du câble sera déterminée pour la valeur maximale du réglage du thermique.

La section du câble sera calculée pour le réglage maximum des relais magnétiques.

3.1.13 Boîtes de connexions / dérivations

Les boîtes de jonction seront placées dans des endroits accessibles en permanence.

Toutes les boîtes de connexion seront implantées sur chemin de câbles et clairement identifiées par étiquettes gravées type "GRAVOPLY" (intérieur et extérieur). Le titulaire assurera la coordination et aura l'entière responsabilité de l'accessibilité de toutes les boîtes de connexions ou de dérivation.

Avant de mettre en service, toutes les connexions seront contrôlées (continuité électrique, sens de rotation des phases, serrage des bornes, etc...)

Le positionnement des boîtes devra être matérialisé sur les plans d'exécution et, dans le cadre des DOE, sur les plans de récolement avec leur repérage.

3.1.14 Rebouchage

Tous les trous, percements de murs ou cloisons, réservations, réalisés par l'entreprise, ainsi que celle réalisées par le CHBA à la demande de l'entreprise, devront être rebouchés soigneusement par le titulaire du marché, intérieurement et extérieurement, compris enduit de finition lissé permettant l'application d'un revêtement mural sans reprise.

Pour reconstituer les degrés coupe-feu des parois traversées, l'entreprise devra utiliser des produits agréés possédant un P.V. d'agrément :

- Mastic intumescent CP611 pour les groupements de câbles,
- Mortier coupe-feu CP631 pour les cheminements type C.D.C.

Nota : Toute traversée de plancher devra être équipée d'un surbot à l'étage supérieur d'une hauteur de 10 cm minimum

3.2 INVERSEURS AUTOMATIQUES

L'ensemble des inverseurs automatique sera de marque SOCOMEC type ATYS

Les inverseurs automatiques seront de type à réglage électronique et non par potentiomètre

L'entreprise prévoira la pose, le raccordement et la mise en service de ces équipements

Les prestations comprennent :

- La programmation de démarrage des groupes pour les réseaux ultimes secours
- La programmation des inverseurs automatique avec temps de commutation et l'ordre de démarrage des groupes électrogènes
- Création des pages graphiques pour chaque inverseur automatique sur la GTE

3.3 ARMOIRE TYPE PRISMASET P

3.3.1 Caractéristiques électriques

IS 223 - Unité Fonctionnelle Déconnectable - WFD - Forme 4a

Evolution du tableau : Ajout possible d'UF sans arrêt du tableau dans des réserves non équipées

Les opérations de maintenance se font en intervenant sur les câbles aval, les opérations d'évolution se font sous tension, dans une réserve libre



Au niveau du point de distribution et sur l'ensemble de l'installation, le régime de neutre respectera **le schéma de liaison à la terre TN-S**.

3.3.2 Type d'enveloppe

Les tableaux de distribution électrique BT seront de marque Schneider Electric et de type PrismaSeT P ou techniquement équivalent. Ils seront conformes à la norme NF EN 61439-1-2. Le constructeur d'Ensembles devra réaliser les vérifications individuelles de série et fournir une fiche récapitulative de ces vérifications. Il Devra également fournir un certificat de conformité prouvant les vérifications de conception du Constructeur d'Origine.

Ensembles cohérents, composés d'appareils de protection, système de répartition, accessoires issus du même constructeur. Le tout composant un système d'installation fonctionnalisé jusqu'aux raccordements de répartition et de connexion des appareils, testé pour sa garantie de fonctionnement. Le système permettra une personnalisation retardée en degré de protection IP (30 à 55), et en réponse aux différents besoins de continuité de service (IS211 à 233)

3.3.3 Caractéristiques des tableaux

Les tableaux sont des ensembles de cellules associées électriquement et mécaniquement et auront les caractéristiques suivantes :

- Degré de protection : L'IP de la cellule sera réalisé par l'habillage. Cette disposition permettra de faire évoluer l'IP sur site si nécessaire : IP : 30 31 55
- Degré de protection mécanique : IK: 07 08 10
- La cellule sera équipée de cloisonnements (formes suivant la norme NF EN 61439-1-2) pour garantir la sécurité des personnes ainsi que la continuité de service.
- Porte : avec serrure - toutes les portes seront équipées d'une poignée de type « tirer/ pousser » intégrée au design de l'enveloppe.
- Les poignées recevront tout type de barillet, en standard RONIS avec la clef n° 405.
- Les enveloppes seront de couleur RAL 9003. L'esthétique de l'enveloppe permettra une installation dans des lieux de passage.
- Pour respecter la contrainte de planéité du sol de 5mm par mètre, la cellule pourra être équipée de vérins à vis. Ceux-ci permettront une installation sur sol dont la planéité n'est pas dans les tolérances de 5mm par mètre.

Chaque tableau sera systématiquement équipé d'une passerelle de communication de type EcoStruxure Panel Server ou techniquement équivalent pour rendre le tableau connectable afin de remonter facilement des informations de comptages, de positions ou d'alarmes.

Les armoires de distribution devront avoir la capacité de répondre aux fréquentes évolutions des bâtiments.

A ce titre il est demandé les réserves suivantes : « voir paragraphe dédié à chaque tableau »

La réserve sera non équipée, la conception modulaire du tableau autorisant une évolution facile hors tension.

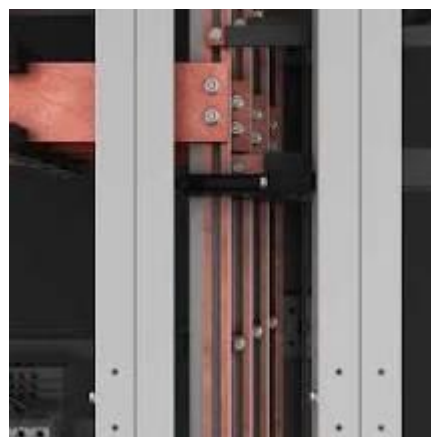
3.3.3.1 Répartition principale et jeu de barres

Caractéristiques électriques du jeu de barres

- Tension assignée : jusqu'à 1000 V
- Tension de service : 400V
- Fréquence : 50 Hz



- Calibre du jeu de barres principal : « en fonction du tableau »
- Tenue au courant assigné de courte durée / crête (Icw/Ipk) : « en fonction de l'emplacement »
- La gamme permet une utilisation jusqu'à 4000A avec emploi d'éléments spécifiques, garantis par le constructeur. Le metteur en œuvre disposera d'un accord particulier avec le constructeur afin de garantir la bonne exécution du tableau.
- Calibre du jeu de barres principal : « en fonction du disjoncteur amont »



Le jeu de barres principal (horizontal) circulera, au choix, en partie haute ou partie basse de la cellule. Il sera constitué d'un profil en aluminium anodisé par phase de 630A à 4000A de Type Linergy Evolution LGY/LGYE. Le jeu de barres secondaire (vertical) pourra être positionné, au choix, latéralement ou en fond de cellule. Les barres, en aluminium anodisé, auront un profil spécial assurant les fonctions de raccordement et de refroidissement de Type Linergy. Le refroidissement, assuré par la forme du profil, garantira un fonctionnement optimum aux températures indiquées dans la norme NF EN 61439-1-2.

Le raccordement des unités fonctionnelles se fera sur une piste en cuivre dans un profil garantissant des connexions de qualité sur toute la hauteur, sans perçage, avec des vis spéciales à tête marteau auto positionnables. Dans le cas d'un jeu de barres latéral en gaine, ce profil spécial, identique de 630A à 1600A, utilisera un seul et même support de barre quel que soit le calibre, le support du bas remplira la fonction de calage vertical. Les supports de barres positionneront les barres, décalées les unes des autres, de façon à offrir un accès avant (accès direct au serrage de chaque connexion). Les barres seront installées dans un compartiment réduit de 150mm.

3.3.3.2 Protection Surtension et Incendie Armoire

L'installation électrique et tous les récepteurs seront protégés contre les risques de destruction par surtensions dus à la foudre, conformément à la norme NF C 15-100 chapitres 443 et 534 ainsi qu'au guide UTE C 15- 443.

L'installation devra être protégée contre les coups de foudre indirects par un parafoudre de type 2 conforme à la norme NF EN 61 643-11 (type 2). Ce parafoudre sera à cartouches débrochables, de type monobloc combinant la fonction protection contre les surtensions et la fonction déconnexion par disjoncteur, d'une capacité d'écoulement nominale $I_n = 20kA$ correspondant à un niveau de protection $Up < 2,5kV$. Ces parafoudres seront de type Schneider Electric iQuickPRD40r ou iPRD F40r et devront être sélectifs avec le disjoncteur Principal.



3.3.3.3 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, Ecodial, EcoStruxure Power Design, SEE calculation sera à fournir dans le DOE à l'issue du chantier, pour justifier le calcul de section de câbles, chutes de tension, intensité de court-circuit, sélectivité et protections contre les contacts directs et indirects.

L'installation devra impérativement respecter une sélectivité totale. Il sera toutefois admis d'utiliser le principe de sélectivité renforcée par filiation de Schneider Electric.

3.3.3.4 Protections électriques tête de groupe et départs terminaux

La protection des départs protégeant les circuits d'alimentation doit être regroupée sous un disjoncteur différentiel de type Schneider Electric Acti9 vigi ou techniquement équivalent.

A noter que l'utilisation des interrupteurs différentiels est proscrite

Les disjoncteurs devront être conformes aux certifications IEC/EN 60898-1 et IEC/EN 60947-2.

Les disjoncteurs devront :

- Tenir une tension impulsionnelle U_{imp} de 6kV (sous l'onde 8/20 μ s) qui garantit une protection contre des surtensions générées sur le réseau de distribution
- Tenir une tension d'isolement U_i de 500V et un degré de pollution de niveau 3. La bande verte reflétant l'état réel des pôles devra être mécaniquement liée aux contacts (Concept VisiSafe)
- Être classé II face avant conformément aux normes IEC 60364 § 410 – IEC 61140 § 7.2.3 et § 7.3.1.1. sous tension 230/400V Les bornes de raccordement du disjoncteur devront être IP20
- Être qualifiés NF
- Être munis d'un détecteur de défaut court-circuit ou surtension visible face avant à l'aide d'un voyant mécanique rouge (Concept VisiTrip)
- Posséder une enveloppe thermoplastique 100 % recyclable et valorisable
- Être conforme aux directives ROHS : pas de substance interdite, et REACH

Les disjoncteurs boîtier-moulé de calibres supérieurs à 160 A seront de type NSXm ou NSX de Schneider Electric ou techniquement équivalent, conformes aux recommandations générales de la CEI 60947-1 et -2 ou aux normes correspondantes en vigueur dans les pays membres (VDE 0660 ; BS4752 ; NF EN 60947-1 et -2).

Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Catégorie A avec impérativement un pouvoir assigné de coupure en service (I_{cs}) égal à 100 % du pouvoir de coupure ultime (I_{cu})
- Tension assignée d'emploi de 690 V CA (50/60 Hz),
- Aptes au sectionnement selon les normes CEI 60947-1 et -2 § 7-27 et pour la Catégorie de Surtension IV et jusqu'à la tension assignée d'isolement de 690 V suivant la CEI 60664-1
- Une isolation classe II (selon CEI 60664-1) entre la face avant et les circuits de puissance internes
- Le mécanisme de fonctionnement des disjoncteurs boîtier-moulé sera du type à fermeture et ouverture brusques avec déclenchement libre de la poignée de manœuvre. Tous les pôles devront manœuvrer simultanément en cas d'ouverture, de fermeture et de déclenchement
- Equipés d'un sectionnement à coupure pleinement apparente conformément à la norme CEI 60947-2 § 7-27
- Les disjoncteurs boîtier-moulé pourront recevoir un dispositif de verrouillage en position "sectionné", acceptant 3 cadenas
- Les disjoncteurs boîtier-moulé seront équipés d'un dispositif indépendant de leur déclencheur magnétothermique ou électronique qui provoque le déclenchement sur des courants de court-circuit de forte valeur
- Le réglage des protections se fera simultanément sur l'ensemble des pôles
- Thermique réglable
- Magnétique réglable de 5 à 10 fois le courant nominal pour les calibres
- La protection du neutre devra être réalisable ; dans ce cas, elle sera identique ou de valeur réduite généralement égale à la moitié de la protection des phases.
- Les auxiliaires doivent être physiquement visibles de l'avant du disjoncteur boîtier moulé.



- Les disjoncteurs boîtier moulé équipés de commandes rotatives doivent pouvoir recevoir un verrouillage en position « sectionnée », avec un câble de cadenassage.
- Le code QR doit être fourni sur le disjoncteur boîtier moulé pour donner accès aux informations suivantes :
 - Caractéristiques
 - Documentation : Cycle de vie des actifs, conseils techniques et documentation produit

La mesure sera embarquée dans le disjoncteur général de type Compact NSX ou Masterpact MTZ et intégrant les caractéristiques suivantes :

Classe de précision

Une précision de Classe 1 suivant la norme IEC60364-8-1 (dispositifs de mesure et de surveillance des performances pour la sécurité électrique dans les réseaux de distribution électriques BT) et être certifiée suivant la norme IEC 61557-12

Affichage des données :

Toutes les données de mesure doivent être disponibles sur un afficheur local (écran tactile couleur de type FDM128 ou équivalent, Tablette, Smartphone), et sur le réseau client via le protocole modbus TCP/IP.

Valeurs Mesurées en temps réel :

- Courant de phase efficace
- Tensions, Tension efficace phase à phase, Tension efficace phase à neutre
- Puissance et énergie (Active, Réactive, Apparente)
- Facteur de puissance
- Fréquence
- Ordre des phases (0 : a,b,c /1,2,3 - 1 : a,c,b /1,3,2)
- Courant de neutre efficace, efficace sur défaut de terre, efficace sur fuite à la terre
- THDI courant de phase
- THDI I neutre
- THDU tension phase à phase
- THDV tensions phases à neutre
- Déséquilibre de courant vs courants efficaces triphasés moyens, de tension phase à phase, de tension phase à neutre
- Harmonique jusqu'au rang 40



3.3.3.5 Architecture Générale de communication

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

Sécurité :

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

L'afficheur doit :

- Etre rétroéclairé à matrice de points pour un affichage optimal.
- Etre anti-éblouissement et résistant aux rayures avec un minimum de 128x128 pixels.
- Permettre à l'utilisateur de voir quatre valeurs sur un écran en même temps.
- Permettre à l'utilisateur de sélectionner un format de date / heure.
- Permettre la configuration pour la visualisation CEI ou IEEE des grandeurs.



- Permettre à l'utilisateur de changer la langue entre l'anglais, l'espagnol, le français, le portugais, l'italien, l'allemand, le chinois ou le russe.

Valeurs Mesurées en temps réel :

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

Précisions :

- La centrale de mesure doit être conforme à la norme EN50470-1 (MID). Aucune calibration annuelle ne sera nécessaire pour maintenir cette précision.
- L'unité de mesure de puissance doit utiliser une mesure à quatre quadrants. Le mesureur de puissance doit échantillonner simultanément le courant et la tension sans interruption avec 64 échantillons par cycle.
- Le dispositif de mesure de puissance doit être conforme à la norme ANSI C12.20 Classe 0.5 et à la norme CEI 61557-12 Classe 0,5 pour les compteurs de revenus.
- IEC 61557-12 Classe 0.2 pour les compteurs de revenus

Mémoire :

- Les informations enregistrées à stocker comprennent : les journaux de données, les fichiers journaux min / max des valeurs de paramètres sélectionnées, les journaux d'alarmes pour chaque alarme ou événement défini par l'utilisateur et le journal de forme d'onde.
- Mémoire embarquée suffisamment grande pour consigner 14 valeurs toutes les 15 minutes pendant 90 jours ou 2 valeurs pendant 60 jours
- Disposer d'une horloge en temps réel avec batterie de secours permettant une sauvegarde d'au moins 1 an sans alimentation externe.
- Communiquer via le protocole Modbus TCP/IP

3.4 ARMOIRE TYPE PRISMASET G

3.4.1 Caractéristiques électriques

IS 211 - Unité Fonctionnelle Fixe - FFF - Forme 2b

Evolution du tableau : Extensions non prévues

Les opérations de maintenance ou d'évolution se font hors tension

Au niveau du point de distribution et sur l'ensemble de l'installation, le régime de neutre respectera **le schéma de liaison à la terre TN-S**.



3.4.2 Type d'enveloppe

Les matériels seront centralisés dans des armoires métalliques modulaires, type PrismaSet G, origine Schneider Electric accueillant les protections électriques de l'installation.

Les armoires seront conformes à la **norme NF EN 61439-1-2**. et seront dimensionnées de façon à garantir non seulement une réserve mécanique mais également une réelle réserve de puissance.

Caractéristiques techniques des équipements :

Le tableau sera conforme à la norme NF EN 61439-1-2. Le constructeur d'Ensembles (Metteur en œuvre du tableau) devra réaliser les vérifications individuelles des tableaux et fournir une fiche récapitulative de ces vérifications. Il devra également fournir un certificat de conformité prouvant les vérifications de conception du Constructeur d'Origine (constructeur du système).

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

Selon l'environnement du tableau et des influences externes, le degré de protection IP sera : IP30 – IP31 – IP43 - IP55 Selon l'environnement du tableau et des influences externes, le degré de protection mécanique IK sera : IK07 – 08 – 10 Par construction, tous les éléments internes de l'enveloppe seront isolés IPxxB, garantissant ainsi un non accès aux parties sous tension et donc la complète sécurité de l'intervenant. Toutes les portes seront équipées d'une poignée de type tirer-pousser intégrée dans le design de l'enveloppe. Les poignées pourront recevoir tout type de barillet, en particulier RONIS clef n° 405.

Les enveloppes seront de couleur RAL 9003. L'esthétique de l'enveloppe permettra une installation dans des lieux de passage.

Chaque tableau sera systématiquement équipé d'une passerelle de communication de type EcoStruxure Panel Server ou techniquement équivalent pour rendre le tableau connectable afin de remonter facilement des informations de comptages, de positions ou d'alarmes.

La réserve sera non équipée, la conception modulaire du tableau autorisant une évolution facile hors tension.

3.4.2.1 Répartition principale et jeu de barres

Jeu de barres jusqu'à 400A

Les systèmes de raccordement et de répartition seront réalisés par un jeu de barres de type Linergy BW (ex :Powerclip) ou techniquement équivalent et auront les caractéristiques suivantes :

- IPxxb (pièce nue sous tension inaccessible avec un outil de 12,5mm),
- Connexion automatique,
- Evolutifs grâce à l'utilisation de bornes isolées.

Il sera installé à gauche dans l'enveloppe, libérant ainsi toute la place nécessaire à l'arrière des appareils pour le passage des câbles.



Option répartiteur automatique sur rangées



Afin d'apporter une sécurité optimale contre les touchés accidentels en cas d'intervention dans les tableaux, la distribution secondaire sera réalisée au moyen de systèmes préfabriqués constructeurs, type Linergy FC (Polypact) qui permet une alimentation directe sans câblage amont sur les disjoncteurs boîtiers moulés NSX ou NSXm, ou Linergy FM (Multiclip) qui permet d'alimenter via des bornes à connexion rapide l'appareillage modulaire installé à la verticale la plus proche

3.4.2.2 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, Ecodial, EcoStruxure Power Design, SEE calculation sera à fournir dans le DOE à l'issue du chantier, pour justifier le calcul de section de câbles, chutes de tension, intensité de court-circuit, sélectivité et protections contre les contacts directs et indirects.**

L'installation devra impérativement respecter une sélectivité totale. Il sera toutefois admis d'utiliser le principe de sélectivité renforcée par filiation de Schneider Electric.

3.4.2.3 Protections électriques tête de groupe et départs terminaux

La protection des départs protégeant les circuits d'alimentation doit être regroupée sous un disjoncteur différentiel de type Schneider Electric Acti9 vigi ou techniquement équivalent.



Le différentiel sera de sensibilité :

- 30 mA pour la protection des départs vers des éléments avec risques de contacts directs type prises ou de sensibilité
- 300 mA pour tous les autres éléments
- Pour des applications générales on privilégiera l'utilisation d'un bloc différentiel de type AC.
- Pour les applications nécessitant une continuité de service ou pour les installations présentant des perturbations (harmonique, composante continue, températures ou influence externe etc.) on privilégiera l'utilisation d'un bloc différentiel de type Asi.

A noter que l'utilisation des interrupteurs différentiels est proscrite

Les disjoncteurs devront être conforme aux certifications IEC/EN 60898-1 et IEC/EN 60947-2.

Les disjoncteurs devront :

- Tenir une tension impulsionnelle U_{imp} de 6kV (sous l'onde 8/20 μ s) qui garantit une protection contre des surtensions générées sur le réseau de distribution
- Tenir une tension d'isolement U_i de 500V et un degré de pollution de niveau 3. La bande verte reflétant l'état réel des pôles devra être mécaniquement liée aux contacts (Concept VisiSafe)
- Etre classé II face avant conformément aux normes IEC 60364 § 410 – IEC 61140 § 7.2.3 et § 7.3.1.1. sous-tension 230/400V Les bornes de raccordement du disjoncteur devront être IP20
- Etre qualifiés NF

- Etre munis d'un détecteur de défaut court-circuit ou surtension visible face avant à l'aide d'un voyant mécanique rouge (Concept VisiTrip)
- Posséder une enveloppe thermoplastique 100 % recyclable et valorisable
- Etre conformes aux directives ROHS : pas de substance interdite, et REACH

Les disjoncteurs boîtier-moulé de calibres supérieurs à 160 A seront de type NSXm ou NSX de Schneider Electric ou techniquement équivalent, conformes aux recommandations générales de la CEI 60947-1 et -2 ou aux normes correspondantes en vigueur dans les pays membres (VDE 0660 ; BS4752 ; NF EN 60947-1 et -2).



Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Catégorie A avec impérativement un pouvoir assigné de coupure en service (Ics) égal à 100 % du pouvoir de coupure ultime (Icu)
- Tension assignée d'emploi de 690 V CA (50/60 Hz),
- Aptes au sectionnement selon les normes CEI 60947-1 et -2 § 7-27 et pour la Catégorie de Surtension IV et jusqu'à la tension assignée d'isolement de 690 V suivant la CEI 60664-1
- Une isolation classe II (selon CEI 60664-1) entre la face avant et les circuits de puissance internes
- Le mécanisme de fonctionnement des disjoncteurs boîtier-moulé sera du type à fermeture et ouverture brusques avec déclenchement libre de la poignée de manœuvre. Tous les pôles devront manœuvrer simultanément en cas d'ouverture, de fermeture et de déclenchement
- Equipés d'un sectionnement à coupure pleinement apparente conformément à la norme CEI 60947-2 § 7-27
- Les disjoncteurs boîtier-moulé pourront recevoir un dispositif de verrouillage en position "sectionné", acceptant 3 cadenas
- Les disjoncteurs boîtier-moulé seront équipés d'un dispositif indépendant de leur déclencheur magnétothermique ou électronique qui provoque le déclenchement sur des courants de court-circuit de forte valeur
- Le réglage des protections se fera simultanément sur l'ensemble des pôles
- Thermique réglable
- Magnétique réglable de 5 à 10 fois le courant nominal pour les calibres
- La protection du neutre devra être réalisable ; dans ce cas, elle sera identique ou de valeur réduite généralement égale à la moitié de la protection des phases.
- Les auxiliaires doivent être physiquement visibles de l'avant du disjoncteur boîtier moulé.
- Les disjoncteurs boîtier moulé équipés de commandes rotatives doivent pouvoir recevoir un verrouillage en position « sectionnée », avec un câble de cadenassage.
- Le code QR doit être fourni sur le disjoncteur boîtier moulé pour donner accès aux informations suivantes :
 - Caractéristiques
 - Documentation : Cycle de vie des actifs, conseils techniques et documentation produit

3.4.2.4 Architecture Générale de communication

La mesure sera embarquée dans le disjoncteur général de type Compact NSX ou Masterpact MTZ et intégrant les caractéristiques suivantes :

Classe de précision

Une précision de Classe 1 suivant la norme IEC60364-8-1 (dispositifs de mesure et de surveillance des performances pour la sécurité électrique dans les réseaux de distribution électriques BT) et être certifiée suivant la norme IEC 61557-12



Affichage des données :

Toutes les données de mesure doivent être disponibles sur un afficheur local (écran tactile couleur de type FDM128 ou équivalent, Tablette, Smartphone), et sur le réseau client via le protocole modbus TCP/IP.

Valeurs Mesurées en temps réel :

- Courant de phase efficace
- Tensions, Tension efficace phase à phase, Tension efficace phase à neutre
- Puissance et énergie (Active, Réactive, Apparente)
- Facteur de puissance
- Fréquence
- Ordre des phases (0 : a,b,c /1,2,3 - 1 : a,c,b /1,3,2)
- Courant de neutre efficace, efficace sur défaut de terre, efficace sur fuite à la terre
- THDI courant de phase
- THDI I neutre
- THDU tension phase à phase
- THDV tensions phases à neutre
- Déséquilibre de courant vs courants efficaces triphasés moyens, de tension phase à phase, de tension phase à neutre
- Harmonique jusqu'au rang 40

4. BÂTIMENT B20

4.1 GENERALITES

4.1.1 Réseau normal

Le bâtiment B20 est alimenté en énergie électrique depuis le réseau haute tension 20 kV de la boucle interne. Il est équipé de deux fois deux transformateurs redondants ; ils alimentent deux TGBT

4.1.2 Réseau secours

Les liaisons « secours groupe électrogène » depuis la centrale BT sont existants :

- La liaisons secours depuis centrale GE BT – Q404 est raccordée sur le TGBT PTM 1 en couplage fugitif.
- La liaisons secours depuis centrale GE BT – Q403 est raccordée sur le TGBT PTM 2 en couplage fugitif.

4.1.3 Réseau de terre

La prise de terre est existante et ne sera pas modifiée

4.1.4 Tableau Général Basse Tension (TGBT)

4.1.4.1 Généralités

Le bâtiment dispose de deux TGBT rénové en 2020 avec un IS 333 pour les unités fonctionnelles des disjoncteurs et interrupteurs généraux, et d'un IS 233 pour les unités fonctionnelles des départs

Il reste de l'espace libre dans les unités fonctionnelles des départs, pour permettre la mise en place de disjoncteurs complémentaires

4.1.4.2 Caractéristiques des tableaux existants

Caractéristiques mécaniques

- Tableau en forme U
- Indice de protection : Ip 32D,
- Indice de service : 233
- Indice de mobilité : de WFD (connectable) à WWW débrochable)
- Indice de forme : 4a,
- Température extérieure au tableau : 40°C maxi sur 24 heures

Caractéristiques électriques

- Courant de courte durée admissible (KA eff.1s) : 2 Transformateurs 800 Kva,
- Courant permanent assigné du JdB principal horizontal (A) : 2 Transformateurs 800 Kva,
- Tension assignée d'emploi (en Volts) : 400,
- Nb de conducteurs distribués : 4,
- Régime du neutre : TNC/TNS,
- Finition du JdB horizontal : Cu,
- Tension d'isolement (Ui) (Hors appareillage) : 1 000v

Raccordements des câbles puissances

- Alimentation (sens) : Avant,
- Départ (sens) : Avant.

4.1.4.3 Description des T.G.B.T. PTM

4.1.4.3.1 Composition du tableau

Le tableau comprend :

- Une cellule arrivée avec les protections en sortie de transformateur ainsi que la liaison pour le couplage fugitif de la centrale GE
- Plusieurs cellules départ vers l'utilisation
- Un interrupteur pour le raccordement d'un groupe électrogène mobile
- Un relais et voyants « présence tension » avec BP test lampe
- Un système de comptage SCHNEIDER
- 1 jeu de barre principal,
- Les départs de calibre supérieur ou égal à 125 A, sans fonction « mesures » ou tores pour raccordement sur le système SCHNEIDER, par disjoncteurs connectables de type NSX équipés de :
 - Commande électrique pour certain,
 - Contacts SD et OF,
 - Unité de protection,
- Les départs de calibre supérieur ou égal à 125 A, avec fonction « mesures », par disjoncteurs connectables de type NSX équipés de :
 - Commande électrique pour certains,
 - Contacts embrochés, débrochés, test, SDE, ouvert, fermé,
 - Cache sur BP de commande, compteur de manœuvre,
- Unité de mesure Micrologic assurant la fonction sélectivité avec le disjoncteur du groupe, communicante MODBUS, donnant (6 tensions, 3 intensités puissance active, apparente, réactive, énergie active, apparente, réactive, harmoniques, etc.), pour raccordement à la GTE,
- Un module d'affichage en face avant du tableau.
- Les départs de calibre inférieur à 125 A par disjoncteurs modulaires sur platines déconnectables, avec contacts SD et OF,
- Les colonnes à câbles, dimensionnées pour les fortes sections de câble en parallèle,
- Dispositif de protection contre les surtensions,
- Les circuits auxiliaires,
- Un bornier pour centraliser toutes les positions et déclenchements des disjoncteurs, interrupteurs, etc., et renvoyer toutes les informations vers la GTE,

Coupure d'urgence est réaliser par 1 boîtier sous verre à briser, action par bobines MX. Ce boîtier est placé dans chaque local TGBT PTM.

4.1.4.3.2 Ajout de départs

Les départs ajoutés seront :

- Onduleur 150kVA (depuis le TGBT PTM 1 et 2) (utilisation des deux disjoncteurs existants de 4x400A pour futur TGS)
- Armoire TS 31 (une alimentation depuis chaque TGBT PTM)
- Armoire TS 33 (une alimentation depuis chaque TGBT PTM)
- Armoire TS 34 (une alimentation depuis chaque TGBT PTM)
- Pneumatique (ajout d'une deuxième source depuis le TGBT PTM 1)

4.1.5 Réseau ondulé

Il existe 4 onduleurs

- Le 1er de 80kVA alimente le bâtiment PTM. Il a été mis en service en 2017
- Le 2nd de 10KVA alimente les installations radiothérapie. Il a été mis en service en 2008 et est en fin de vie
- Le 3ème de 60kVA alimente les blocs ACA et une salle serveur. Il a été mis en service en 2008 et est en fin de vie
- Le 4^{ème} de 40kVA (installé à l'étage technique) alimente les besoins en ondulé des scanners. Il a été mis en service en 2017 et est chargé à 5%

4.2 RESEAU ONDULE

4.2.1 Généralités

Les onduleurs de 10 et 60 kVA en fin de vie seront supprimés.

Un onduleur de 150kVA (neuf et fourni par le CHBA) reprendra les installations des onduleurs de 60 et 10 kVA. Cette opération nécessitera la mise en place d'un tableau électrique de distribution (TGO1) pour reprendre l'ensemble des installations existantes du 60 et 10 kVA.

Toutes les mesures seront prises pour limiter au mieux les coupures de courant sur le réseau ondulé.

L'ASI de 80 kVA sera déplacé dans le local du TGO2. Cette prestation sera réalisée par le CHBA et son mainteneur.

4.2.2 TGO1

L'armoire de distribution ondulée TGO1 sera de type PRISMASET G ayant un indice de service IS 211.

Elle sera équipée, en tête de deux interrupteurs 400A raccordée sur le même jeu de barre 400A.

Chaque rangée (même disponible) sera équipée de connecteur de type multiclip de 80A.

L'ensemble des protections des alimentations des armoires des onduleurs 60 et 10 kVA sera intégré dans ce nouveau coffret.

En complément, il sera mis en place deux disjoncteurs :

- - 4x 250A permettant d'assurer un couplage avec l'armoire TGO2
- - 4x100A assurant la distribution vers le STATYS.

4.2.2.1 Spécifications techniques des tableaux

Ils se présenteront sous forme d'armoire métallique

Définition du tableau :

- Indice de service (IS) : 211

Chaque cellule du tableau comportera des cases libres ; l'ensemble sera dimensionné de manière à permettre ultérieurement, sans obligation d'ajouter des colonnes supplémentaires, le montage d'un équipement complémentaire représentant un volume de 30% de celui occupé par le matériel.

Chaque cellule comportera :

- Une ossature tridimensionnelle constituée par des cadres latéraux perforés et des bandeaux d'assemblages,
- Un jeu de barres protégé,
- L'enveloppe de protection constituée de panneaux démontables.

Tout l'appareillage sera prévu pour le courant de court-circuit maximal au niveau du tableau et de tension spécifique 500 V en courant alternatif.

4.2.2.2 Composition des tableaux

- Un jeu de voyant de présence tension composés de trois lampes à diode électroluminescente,
- Deux interrupteurs généraux 400A
- Un jeu de barres principales cuivre connecté aux deux interrupteurs,
- Des répartiteurs Multiclip 4 pôles 80A (un par rangé)
- Des disjoncteurs avec contacts OF/SD pour l'alimentation de chaque tableau divisionnaire
- Une centrale de mesure raccordée sur la GTC/GTE
- Un disjoncteur 4x250A pour le couplage avec le TGO2 extension
- Un disjoncteur 4x100A vers le STATYS
- Un bornier de report des contacts de position et défauts de tous les organes communs et les déports,

Les disjoncteurs ne sont pas motorisés.

4.2.3 TGO2 Extension

L'armoire de distribution ondulée TGO2 sera de type PRISMASET G ayant un indice de service IS 211.

Elle sera équipée en tête de deux interrupteurs 400A raccordés sur le même jeu de barre 400A (permettant l'évolution future vers une ASI de 150kVA).

Chaque rangée (même disponible) sera équipée de connecteur de type multiclip de 80A.

Il sera mis en place trois disjoncteurs :

- 4x250A assurant un couplage avec l'armoire TGO1,
- 4x125A assurant le raccordement avec l'armoire TGO2 existant,
- 4x100A assurant la distribution vers le STATYS.

4.2.3.1 Spécifications techniques des tableaux

Ils se présenteront sous forme d'armoire métallique

Définition du tableau :

- Indice de service (IS) : 211

Chaque cellule du tableau comportera des cases libres ; l'ensemble sera dimensionné de manière à permettre ultérieurement, sans obligation d'ajouter des colonnes supplémentaires, le montage d'un équipement complémentaire représentant un volume de 30% de celui occupé par le matériel.

Chaque cellule comportera :

- Une ossature tridimensionnelle constituée par des cadres latéraux perforés et des bandeaux d'assemblages,
- Un jeu de barres protégé,
- L'enveloppe de protection constituée de panneaux démontables.

Tout l'appareillage sera prévu pour le courant de court-circuit maximal au niveau du tableau et de tension spécifique 500 V en courant alternatif.

4.2.3.2 Composition des tableaux

- Un jeu de voyant de présence tension composés de trois lampes à diode électroluminescente,
- Deux interrupteurs généraux 400A
- Un jeu de barres principales cuivre connecté aux deux interrupteurs,
- Des répartiteurs Multiclip 4 pôles 80A (un par rangé)
- Des disjoncteurs avec contacts OF/SD pour l'alimentation de chaque tableau divisionnaire
- Une centrale de mesure raccordée sur la GTC/GTE
- Un disjoncteur 4x125A pour le raccordement sur le TGO2 existant
- Un disjoncteur 4x250A pour le couplage avec le TGO1
- Un disjoncteur 4x100A vers le STATYS

- Un bornier de report des contacts de position et défauts de tous les organes communs et les déports,
- Les disjoncteurs ne sont pas motorisés.

4.2.4 Canalisations

Toutes les alimentations seront de type FRN1X6G3 de chez NEXANS ou techniquement équivalent.

Les liaisons depuis le TGUS vers les onduleurs ainsi que la liaison de couplage entre le TGO1 et le TGO2 seront de type CR1-C1.

4.2.5 Onduleur n°1 150KVA

Cet onduleur sera de marque SOCOMEC. Il sera fourni et mis en service par le CHBA et son prestataire.

La fourniture par le CHBA comprend :

- L'onduleur,
- Les batteries,
- Le coffret BY-Pass
- La mise en service et le raccordement

L'entreprise devra fournir les canalisations électriques suivant le synoptique de distribution :

- Réseau 1 depuis PTM1 vers TGUS (FRN1X6G3)
- Réseau 1 depuis TGUS vers coffret BY-pass et onduleur (CR1-C1)
- Réseau 2 depuis PTM2 vers Onduleur (FRN1X6G3)

L'entreprise assurera le raccordement de l'ASI 150KVA (Réseau 1, Réseau 2, Liaison entre l'ASI et le coffret By-Pass, Liaison entre l'ASI et le TGO 1)

Les 2 départs pour l'ASI 150 KVA (Réseau 1 et 2) seront fournis par le CHBA :

- TGBT 1 / Q105 / NSX400N 4P 5.3E 400A
- TGBT 2 / Q205 / NSX400N 4P 5.3E 400A

4.2.6 Onduleur n°2 80KVA

L'onduleur N°2 de 80 kVA de marque SOCOMEC de 2017 est existant et sera déplacé dans le local TGO2 par le CHBA et son prestataire.

L'ASI 80 KVA ne disposera pas de Secours Ultime

Le CHBA prendra en charge :

- Le déplacement de l'ASI 80 KVA,
- Les armoires batteries et leurs batteries,
- Le déplacement du coffret batterie,
- Le raccordement des batteries au coffret batteries et à l'ASI,
- Le déplacement de l'armoire By-Pass,
- Le raccordement de l'ASI au coffret By-Pass.

L'entreprise doit :

- Les câbles (Réseau 1, Réseau 2) depuis les protections existantes,
- Le raccordement du Réseau 1 et 2 au coffret By-Pass et à l'ASI,
- Le raccordement de l'ASI à l'extension TGO 2.

4.3 SECOURS ONDULEE

4.3.1 Généralité

Afin de sécuriser les installations sensibles du réseau ondulé, il sera prévu la mise en place d'un système de transfert statique de 100A provenant des onduleurs

En aval du STS, il sera prévu la création d'un TG2SO (tableau général deux sources ondulé) permettant la distribution de l'ondulé sur les installations suivantes :

- Bloc 1 à 4 + salle de réveil
- Bloc 5 à 8 + salle de transfert
- Thrombectomie
- Standard téléphonique (bâtiment B22)

4.3.2 Tableau TG2SO

4.3.2.1 Spécifications techniques des tableaux

Ils se présenteront sous forme d'armoire métallique

Définition du tableau :

- Indice de service (IS) : 211

Chaque cellule du tableau comportera des cases libres ; l'ensemble sera dimensionné de manière à permettre ultérieurement, sans obligation d'ajouter des colonnes supplémentaires, le montage d'un équipement complémentaire représentant un volume de 30% de celui occupé par le matériel.

Chaque cellule comportera :

- Une ossature tridimensionnelle constituée par des cadres latéraux perforés et des bandeaux d'assemblages,
- Un jeu de barres protégé,
- L'enveloppe de protection constituée de panneaux démontables.

Tout l'appareillage sera prévu pour le courant de court-circuit maximal au niveau du tableau et de tension spécifique 500 V en courant alternatif.

4.3.2.2 Composition des tableaux

- Un jeu de voyant de présence tension composés de trois lampes à diode électroluminescente,
- Un interrupteur général 100A
- Un jeu de barres principales cuivre protégé contre les contacts directs,
- Des répartiteurs Multiclip 4 pôles 80A (un par rangé)
- Des disjoncteurs avec contacts OF/SD pour l'alimentation de chaque tableau divisionnaire
- Un compteur d'énergie par départ raccordé sur la GTC/GTE
- Une centrale de mesure raccordée sur la GTC/GTE
- Réserve disponible pour 30 % de départs en plus,
- Un bornier de report des contacts de position et défauts de tous les organes communs et les déports,
- Les disjoncteurs ne sont pas motorisés.

4.3.3 Système de transfert statique

Il sera mis en place un SYSTEME DE TRANSFERT DE CHARGE STATIQUE équipé d'un BY-PASS automatique et d'un BY-PASS de maintenances séparé. En cas de défaut majeur sur l'onduleur, la puissance sera transférée automatiquement vers l'alimentation de secours et ceci sans aucune perturbation pour la charge. Dans le cas où la puissance disponible serait insuffisante, l'utilisation serait transférée vers le réseau BY-PASS. L'installation d'une ASI complémentaire devra être possible sans coupure.

Les caractéristiques techniques du SYSTEME DE COMMUTATION STATIQUE (STATYS) seront :

- Calibre : 100A
- Entrée : 400 V Triphasé + N
- Sortie : 400 V triphasé + N
- Régime de neutre : TN
- Fréquence : 50 Hz
- Type de commutation : Synchrone/asynchrone sans recouvrement des sources
- Fréquence – Tension-Intensité et puissance contrôlée
- Facteur de crête admissible : 3.5
- Surcharge admissible : Jusqu'à 150 % pendant 2 minutes
- Température de fonctionnement : Jusqu'à 40 °
- Gestion à distance par RESEAU LAN et report sur la GTB

Le CHBA prendra en charge :

- La fourniture du STATYS 100A,
- La mise en service du STATYS 100A.

Le titulaire doit

- Les câbles entre le STATYS et les 2 TGO (1 et 2),
- Le raccordement du STATYS au TG2S.

4.4 TABLEAU GENERAL ULTIME SECOURS (TGUS B20)

4.4.1 Généralité

Afin d'assurer un secours ultime sur des installations ultrasensibles, le CHBA met à disposition un TGBT déjà équipé (nommée ex TGBT9) et prêt à être raccordé sur la liaison 1000A venant de la centrale GE.

Ce tableau regroupera les départs des installations suivantes issus du réseau GE BT :

- ASI
- Groupe de froid (X2 + régulation)
- Blocs opératoires
- Scanner

L'entreprise à sa charge la modification de cette armoire afin d'y installer les protections correspondantes au calibre des départs nécessaires au bon fonctionnement des installations électriques secourues

Un câble d'alimentation de 1000A est existant depuis la centrale GE BT et sera utilisé pour l'alimentation de cette nouvelle armoire.

4.4.2 Liaison d'alimentation

La liaison depuis le GE BT est existante et sera conservée et raccordée au nouveau TGUS B20 (ex TGBT9)

4.4.3 TGUS PTM (TGBT9)

4.4.3.1 Généralités

Le TGUS PTM (ex TGBT9) regroupe l'ensemble des départs du réseau ultime secours

- ASI 150kVA
- Groupe froid 2
- Groupe Froid 3
- Clim 2
- Armoire de régulation froid
- Armoire générale blocs opératoires 5 à 8 + salle de transfert
- Armoire de ventilation blocs opératoires 5 à 8 + salle de transfert
- Scanner 27

4.4.4 Armoires inverseurs

4.4.4.1 Généralités

En complément du TGUS B20 (ex TGBT9) l'entreprise mettra en place une nouvelle armoire de marque SCHNEIDER type PRISMASET P permettant la mise en place des inverseurs de type modulaire suivants :

- Armoire de régulation froid
- Armoire générale blocs opératoires 1 à 4 + salle de réveil
- Armoire de ventilation blocs opératoires 5 à 8 + salle de transfert
- Scanner 27

Les inverseurs de 400A et plus n'étant pas dimensionnés pour être intégrés dans le TGBT PRISMASET P, ils seront installés dans des coffrets identiques aux coffrets des groupes froids 2 et 3 et Clim2. Ils disposeront des mêmes caractéristiques et équipements (enveloppe, voyant, etc...)

Le CHBA met à disposition des coffrets inverseurs déjà équipés et calibrés pour les installations suivantes :

- Groupe froid 2 (Coffret CF1)
- Groupe Froid 3 (Coffret CF2)
- Clim 2 (Coffret CF4)

Le coffret CF3 pourra être utilisé pour intégrer l'inverseur de l'ASI 150 kVA.

4.4.4.2 Spécifications techniques du tableau inverseur

Il se présentera sous forme d'armoire métallique

Définition du tableau :

- Indice de service (IS) : 111

Chaque cellule du tableau comportera des cases libres ; l'ensemble sera dimensionné de manière à permettre ultérieurement, sans obligation d'ajouter des colonnes supplémentaires, le montage d'un équipement complémentaire représentant un volume de 40% de celui occupé par le matériel.

Chaque cellule comportera :

- Une ossature tridimensionnelle constituée par des cadres latéraux perforés et des bandeaux d'assemblages,
- L'enveloppe de protection constituée de panneaux démontables.

Le tableau portera en façade le synoptique matérialisant la distribution.

Tout l'appareillage sera prévu pour le courant de court-circuit maximal au niveau du tableau et de tension spécifique 500 V en courant alternatif.

4.4.4.3 Composition du tableau

- Inverseurs modulaires de marque SCHNEIDER ou SOCOMEC

4.4.5 GTE

Le pilotage par la GTE sera à remettre en service. L'entreprise assurera la mise à jour et le paramétrage de la GTE pour l'ajout des inverseurs sur le superviseur.

Le bornier de raccordement pour le pilotage par la GTE est existant dans le TGBT9 et ne devra pas être utilisé.

L'entreprise devra prévoir un coffret de relayage dans le local Ultime, ou dans un local onduleur pour la mise en place d'un nouveau coffret GTE. Une étude de faisabilité d'implantation devra être réalisée pour déterminer le meilleur emplacement.

L'entreprise devra la mise en place de la boucle fibre entre les différents coffrets GTE installés.

4.5 TGBT ACA

4.5.1 Généralité

Le TGBT ACA est existant et dispose de son propre local.

Il est alimenté depuis les TGBT PTM1 et PTM2.

L'inverseur de source est un inverseur automatique de marque SOCOMEC, cependant, l'automatisme a été déposé
Ce tableau alimente les installations de la zone UACA

4.5.2 Inverseur de source

L'entreprise devra la remise en fonction de l'inverseur automatique, le synoptique en façade d'armoire ainsi que du paramétrage et la mise en service.

4.5.3 Synoptique

Le synoptique en façade sera refait à neuf et adapté aux schémas de raccordement.

L'entreprise devra soumettre son schéma avant réalisation à la maîtrise d'ouvrage.

4.5.4 GTE

L'entreprise assurera la mise à jour et le paramétrage de la GTE pour l'ajout de cet inverseur sur le superviseur avec la remontée de position de l'inverseur

4.6 BLOC OPERATOIRE

4.6.1 Généralité

Les blocs opératoires sont divisés en deux zones

- Blocs 1 à 4 + salle de réveil
- Blocs 6 à 8 + salle de transfert

Chaque zone dispose d'une armoire de distribution alimentée par deux alimentations issues des TGBT (PTM1 et PTM2)

Le changement de source est assuré par un inverseur manuel hors d'âge.

Chaque bloc dispose ensuite de son tableau de distribution terminal.

Les deux tableaux de distribution des blocs ainsi que les liaisons seront à remplacer tout en conservant une continuité de service.

NOTA : des travaux de nuit ou en weekend seront à envisager.

4.6.2 Réseau normal/secours

Il est prévu de reprendre l'alimentation des deux armoires de distribution des blocs opératoires suivant le principe ci-dessous

- TD blocs 1 à 4 + salle de réveil
 - Arrivée principale depuis le TGBT PTM2 (conservation de l'alimentation existante)
 - Arrivée secours depuis le TGBT PTM1 (conservation de l'alimentation existante)
- TD blocs 5 à 8 + salle de transfère
 - Arrivée principale depuis l'inverseur Normal secours du TGUS
 - Arrivée secours depuis le TGBT PTM2 (conservation de l'alimentation existante)

4.6.3 Réseau Ondulé

Il est prévu la création de deux alimentations issues de la source ondulée de 150kVA nouvellement installée et de la source 80 kVA

Elles aboutiront sur deux tableaux ondulés de distribution pour le future réseau Haute Qualité des blocs.

Le changement de source sera effectué grâce à un inverseur de source automatique

- TDO blocs 1 à 4 + salle de réveil
 - Arrivée principale Ondulée depuis le TG2SO
 - Arrivée secours par le réseau normal du tableau général bloc
- TDO blocs 5 à 8 + salle de transfère
 - Arrivée principale Ondulée depuis le TG2SO
 - Arrivée secours par le réseau normal du tableau général bloc

4.6.4 Tableaux électriques

4.6.4.1 Généralités

Les deux Tableaux de distribution des blocs opératoires sont à remplacer.

Leur vétusté ne permet pas de les remettre en état.

Les travaux devront permettre une continuité de service des blocs opératoires

Deux tableaux de distribution HQ seront également installés dans les locaux de distribution des blocs

4.6.4.2 Spécifications techniques des tableaux

Ils se présenteront sous forme d'armoire métallique

Définition du tableau :

- Indice de service (IS) : 211

Chaque cellule du tableau comportera des cases libres ; l'ensemble sera dimensionné de manière à permettre ultérieurement, sans obligation d'ajouter des colonnes supplémentaires, le montage d'un équipement complémentaire représentant un volume de 30% de celui occupé par le matériel.

Chaque cellule comportera :

- Une ossature tridimensionnelle constituée par des cadres latéraux perforés et des bandeaux d'assemblages,
- Un jeu de barres protégé,
- L'enveloppe de protection constituée de panneaux démontables.

Tout l'appareillage sera prévu pour le courant de court-circuit maximal au niveau du tableau et de tension spécifique 500 V en courant alternatif.

4.6.4.3 Composition des tableaux « normal » Bloc 1 à 4

- Un jeu de voyant de présence tension composé de lampes à diode électroluminescente,
- Un inverseur de source automatique avec report de position sur la GTE pour le réseau normal
- Un inverseur de source automatique report de position sur la GTE pour le réseau ondulé
- Un jeu de barres principales cuivre protégé contre les contacts directs,
- Des disjoncteurs avec contacts OF/SD pour l'alimentation de chaque tableau divisionnaire
- Des répartiteurs Multiclip 4 pôles 80A (un par rangé)
- Réserve disponible pour 30 % de départs en plus,
- Un bornier de report des contacts de position et défauts de tous les organes communs et les déports,
- Les disjoncteurs ne sont pas motorisés.

4.6.4.4 Composition des tableaux « normal » Blocs 5 à 8

- Un jeu de voyant de présence tension composé de lampes à diode électroluminescente,
- Un inverseur de source manuel avec report de position sur la GTE pour le réseau normal
- Un jeu de barres principales cuivre protégé contre les contacts directs,
- Des disjoncteurs avec contacts OF/SD pour l'alimentation de chaque tableau divisionnaire
- Des répartiteurs Multiclip 4 pôles 80A (un par rangé)
- Réserve disponible pour 30 % de départs en plus,
- Un bornier de report des contacts de position et défauts de tous les organes communs et les déports,
- Les disjoncteurs ne sont pas motorisés.

4.6.4.5 Composition des tableaux « ondulés » Blocs 1 à 4 et 5 à 8

- Un jeu de voyant de présence tension composé de lampes à diode électroluminescente,
- Un inverseur de source automatique report de position sur la GTE pour le réseau ondulé
- Un jeu de barres principales cuivre protégé contre les contacts directs,
- Des disjoncteurs avec contacts OF/SD pour l'alimentation de chaque tableau divisionnaire
- Des répartiteurs Multiclip 4 pôles 80A (un par rangé)
- Réserve disponible pour 30 % de départs en plus,
- Un bornier de report des contacts de position et défauts de tous les organes communs et les déports,
- Les disjoncteurs ne sont pas motorisés.

4.6.5 GTE

Les informations suivantes seront remontées sur la GTE :

- Présence tension
- Positions des inverseurs (automatiques et manuels)
- Synthèse défaut départs

4.7 SALLE INTERVENTIONNELLE DE THROMBECTOMIE

4.7.1 Généralité

La salle de thrombectomie est alimentée directement depuis le TGBT ACA. Celui-ci dispose de deux alimentations issues des TGBT PTM1 et PTM2.

Cette disposition ne sera pas modifiée

4.7.2 Réseau Ondulé Thrombectomie

Le réseau ondulé existant de cette salle sera issu du TG2SO permettant une sécurisation totale du réseau ondulé de la Thrombectomie

4.8 ZONES SENSIBLES

4.8.1 Généralité

Il a été identifié plusieurs zones sensibles dont les armoires de distribution ne sont pas secourues :

- Secteur Scanner (TS31)
- Secteur USC (TS33)
- Secteur bloc opératoire (TS34)

4.8.2 Tableau divisionnaire de distribution

4.8.2.1 Généralités

Il sera prévu la création d'un tableau divisionnaire de distribution de 250A alimenté depuis le TGBT ACA

L'entreprise prévoira la mise en place d'un disjoncteur 4x250a dans le TGBT ACA ainsi que la liaison jusqu'à ce nouveau tableau de distribution qui sera positionné dans le local du TGBT ACA

4.8.2.2 Spécification technique du tableau

Il se présentera sous forme d'armoire métallique

Définition du tableau :

- Indice de service (IS) : 211

Chaque cellule du tableau comportera des cases libres ; l'ensemble sera dimensionné de manière à permettre ultérieurement, la mise en place de disjoncteurs complémentaires sans coupure.

Chaque cellule comportera :

- Une ossature tridimensionnelle constituée par des cadres latéraux perforés et des bandeaux d'assemblages,
- Un jeu de barres protégé,
- L'enveloppe de protection constituée de panneaux démontables.

Tout l'appareillage sera prévu pour le courant de court-circuit maximal au niveau du tableau et de tension spécifique 500 V en courant alternatif.

4.8.2.3 Composition du tableau divisionnaire

- Un jeu de voyant de présence tension composé de lampes à diode électroluminescente,
- Un interrupteur général avec contacts OF/SD
- Un jeu de barres principales cuivre protégé contre les contacts directs,
- Des répartiteurs Multiclip 4 pôles 80A (un par rangé)
- Des disjoncteurs avec contacts OF/SD pour l'alimentation de chaque tableau divisionnaire
- Réserve disponible pour 200 % de départs en plus, (soit un espace disponible pour 6 disjoncteurs 4 pôles avec les contacts OF/SD)
- Un bornier de report des contacts de position et défauts de tous les organes communs et les déports,
- Les disjoncteurs ne sont pas motorisés.

4.8.3 GTE

Les informations suivantes seront remontées sur la GTE :

- Présence tension
- Synthèse défaut départs

4.9 VENTILATION

4.9.1 Généralité

Il sera prévu la sécurisation électrique des installations de ventilation et de climatisation de la zone des salles de blocs opératoires, de la zone scanner, de la zone USC

Toutes ces installations disposent déjà d'une double alimentation avec inverseur de source par contacteur.

Ces inverseurs sont vieillissants et nécessitent d'être remplacé.

Il sera prévu la mise en place d'inverseurs automatiques de marque SOCOMEC avec remontée d'information sur la GTC/GTE.

4.9.2 Armoire ventilation blocs 1 à 4 + salle de réveil

Cette armoire est alimentée depuis les TGBT PTM1 et 2

- Réseau 1 – TGBT PTM1 – Q106 4x100A
- Réseau 2 – TGBT PTM2 – Q215 4x100A

Le principe d'alimentation et de distribution ne sera pas modifié.

L'inverseur de source vieillissant sera remplacé par un modèle de marque SOCOMEC et d'une intensité minimum de 100A.

L'entreprise assurera la mise en place, le raccordement, le paramétrage et la mise en service de l'inverseur de source

Une remontée de position vers la GTC/GTE sera réalisée avec mise à jour de la charte graphique.

4.9.3 Armoire ventilation blocs 5 à 8 + salle de transfert

Cette armoire est actuellement alimentée depuis les TGBT PTM1 et 2

- Réseau 1 – TGBT PTM1 – Q108 4x250A
- Réseau 2 – TGBT PTM2 – Q218 4x250A

Le principe d'alimentation et de distribution sera modifié pour le réseau 1, en passant par le TGUS

Il sera mis en place un inverseur de source automatique dans le TGUS tel que décrit dans le paragraphe 4.4 du présent document.

L'inverseur de source automatique de l'armoire ventilation vieillissant sera remplacé par un inverseur de source manuel

4.9.4 Armoire ventilation Unité de Soins Continues (USC)

Cette armoire est alimentée depuis les TGBT PTM1 et 2

- Réseau 1 – TGBT PTM1 – Q109 4x125A
- Réseau 2 – TGBT PTM2 – Q217 4x160A

Le principe d'alimentation et de distribution ne sera pas modifié.

L'inverseur de source vieillissant sera remplacé par un modèle de marque SOCOMEC et d'une intensité minimum de 160A.

L'entreprise assurera la mise en place, le raccordement, le paramétrage et la mise en service de l'inverseur de source

Une remontée de position vers la GTC/GTE sera réalisée avec mise à jour de la charte graphique

4.10 PRODUCTION FROID ET CLIMATISATION

4.10.1 Généralités

La production de froid et la climatisation sont des éléments importants pour le bon fonctionnement de l'hôpital.

A ce jour, ces équipements disposent d'une alimentation provenant de l'un ou l'autre des TGBT PTM.

L'objectif est de sécuriser par une double alimentation avec un réseau secours ces installations tel que décrit dans le paragraphe 2.3

4.10.2 Armoire climatisation n°2

Cette armoire de distribution et de pilotage est alimentée depuis le TGBT PTM1 (Q113)

Il sera mis en place une seconde alimentation issue du TGUS PTM

Les deux alimentations aboutiront sur un inverseur de source automatique fourni par le CHBA et assurant la mise hors tension ou la reprise automatique de l'installation.

Une remontée de position vers la GTC/GTE sera réalisée avec mise à jour de la charte graphique

4.10.3 Groupe de froid n°3

Ce groupe est alimenté depuis le TGBT PTM2 (Q232 4x400A). Sa mise hors tension est assurée par un sectionneur en façade de l'équipement.

Il sera mis en place une seconde alimentation issue du TGUS PTM

Les deux alimentations aboutiront sur un inverseur de source automatique fourni par le CHBA à mettre en œuvre dans le local TGUS et assurant la mise hors tension ou la reprise automatique de l'installation.

Une remontée de position vers la GTC/GTE sera réalisée avec mise à jour de la charte graphique

4.10.4 Groupe de froid n°2

Ce groupe est alimenté depuis le TGBT PTM1 (Q145 4x400A). Sa mise hors tension est assurée par un sectionneur en façade de l'équipement.

Il sera mis en place une seconde alimentation issue du TGUS PTM

Les deux alimentations aboutiront sur un inverseur de source automatique et assurant la mise hors tension ou la reprise automatique de l'installation.

Une remontée de position vers la GTC/GTE sera réalisée avec mise à jour de la charte graphique.

4.10.5 Armoire de régulation

Le fonctionnement des groupes de froid ne peut pas être fait sans l'armoire de régulation.

Elle est alimentée depuis le TGBT PTM2 (Q214 4x160A)

Il sera mis en place une seconde alimentation issue du TGUS PTM

Les deux alimentations aboutiront sur un inverseur de source automatique de marque SOCOMEC ou SCHNEIDER positionné dans l'armoire inverseur du TGUS, de 160A,

Une remontée de position vers la GTC/GTE sera réalisée avec mise à jour de la charte graphique.

4.11 RESEAU PNEUMATIQUE

4.11.1 Généralités

Le réseau pneumatique sert aux transmissions de données au travers du bâtiment. Il est indispensable au bon fonctionnement du centre hospitalier.

L'armoire de commande et de puissance est alimentée depuis l'armoire de zone TS21 (4x25A) (étage technique) qui n'est pas secourue en cas de perte de l'alimentation

4.11.2 Réseau normal/secours

Afin de sécuriser le réseau normal, l'origine de tableau pneumatique sera dans le TGBT ACA qui sera déjà secouru depuis les deux TGBT PTM

L'entreprise assurera la mise en place d'une protection dans le TGBT ACA ainsi que la liaison électrique

4.11.3 Réseau ondulé

Il provient du TGO1 (150kVA) et ne sera pas modifié

4.12 SCANNERS

4.12.1 Généralités

Les Scanner ne sont à ce jour pas secourus, mis à part le secours du TGBT.

Ils sont actuellement raccordés comme suit :

- Scanner 24 est issu TGBT PTM2 (Q243 4x160A)
- Scanner 27 est issu TGBT PTM1 (Q150 4x160A)

L'objectif est de réaliser un secours depuis le TGUS PTM pour les deux armoires tel que décrit dans le paragraphe 2.3

4.12.2 Scanner 27

Il sera prévu la mise en place d'une alimentation secours depuis le TGUS PTM

Un inverseur de source automatique sera mis en place dans tableau inverseur du TGUS assurant le changement de source.

- Alimentation PTM1 – source prioritaire
- Alimentation ultime – source secours
- L'inverseur de source sera de marque SOCOMEC ou SCHNEIDER. Une remontée de position vers la GTC/GTE sera réalisée avec mise à jour de la charte graphique.

4.12.3 Scanner 24 (PSE N°1)

Il sera prévu la mise en place d'une alimentation secours depuis le TGUS PTM.

Un inverseur de source automatique sera mis en place dans le tableau inverseur du TGUS assurant le changement de source.

- Alimentation PTM2 – source prioritaire
- Alimentation ultime – source secours

L'inverseur de source sera de marque SOCOMEC ou SCHNEIDER. Une remontée de position vers la GTC/GTE sera réalisée avec mise à jour de la charte graphique.

5. BÂTIMENT B21

5.1 GENERALITES

5.1.1 Réseau normal

Le bâtiment B21 est alimenté en énergie électrique depuis le réseau haute tension 20 kV de la boucle interne. Il est équipé de deux transformateurs non redondants

Chaque transformateur est en capacité de reprendre l'unique TGBT

5.1.2 Réseau secours

Le bâtiment est secouru par la centrale GE BT. Un inverseur automatique de source permet la reprise du réseau normal du bâtiment par le TGBT

De plus, les armoires TZ552 et TZ2305 disposent déjà d'une alimentation secours depuis le TGBT ACA lui-même secouru par les TGBT PTM 1 et 2 du bâtiment B20

5.1.3 Réseau ondulé

Le bâtiment B21 dispose de deux réseaux ondulés distincts :

- Onduleur n°1 Urgence – 40kVA – autonomie 1h
- Onduleur n°2 Laboratoires – 60kVA – autonomie 10 minutes

L'onduleur N°1 dispose de deux alimentations issues du TGBT B21

L'onduleur N°2 dispose de deux alimentations issues du TGBT B21 et du BMC

5.1.4 Réseau de terre

La prise de terre est existante et ne sera pas modifiée.

5.1.5 Tableau Général Basse Tension B21 (TGBT-B21)

Le bâtiment dispose d'un TGBT avec un IS 333

Ce TGBT dispose de quelques tiroirs de réserve

5.2 TABLEAU GENERAL BASSE TENSION SECOURS B21/BMC (TGBTS-B21/BMC)

5.2.1 Généralité

Afin d'assurer un secours ultime sur des installations ultrasensibles, il sera prévu la mise en place d'un nouveau tableau électrique issu du TPBT BMC et regroupant les départs des installations suivantes :

- ASI 40kVA
- TZ1101 SAMU
- TZ1105 SAMU
- TZ3274 Secteur SAUV + Pédiatrie

5.2.2 Liaison d'alimentation

Il sera prévu la mise en place d'une liaison issue du TPBT BMC

Cette liaison sera dimensionnée pour une intensité de 250A permettant de faire évoluer les besoins en ultime secours du bâtiment.

5.2.3 TGBTS B21/BMC

5.2.3.1 Généralités

Le TGBTS-B21/BMC regroupe l'ensemble des départs du réseau ultime secours

- ASI
- TZ 3274 = Secteur SAUV + Pédiatrie
- TZ 1101 + TZ 1105 = SAMU / SAS

5.2.3.2 Spécifications techniques des tableaux

Il se présentera sous forme d'armoire métallique

Définition du tableau :

- Indice de service (IS) : 211

Chaque cellule du tableau comportera des cases libres ; l'ensemble sera dimensionné de manière à permettre ultérieurement, sans obligation d'ajouter des colonnes supplémentaires, le montage d'un équipement complémentaire représentant un volume de 30% de celui occupé par le matériel.

Chaque cellule comportera :

- Une ossature tridimensionnelle constituée par des cadres latéraux perforés et des bandeaux d'assemblages,
- Un jeu de barres protégé,
- Une porte transparente en face avant équipée de poignées,
- L'enveloppe de protection constituée de panneaux démontables.

Le tableau portera en façade le synoptique matérialisant la distribution.

Tout l'appareillage sera prévu pour le courant de court-circuit maximal au niveau du tableau et de tension spécifique 500 V en courant alternatif.

5.2.3.3 Composition du tableau

Pour la cellule arrivée source :

- Un jeu de voyant de présence tension composé de trois lampes à diode électroluminescente,
- Interrupteur ou disjoncteur général tétrapolaires, avec bobine à minimum de tension insensible ou coupure d'alimentation, contacts auxiliaires SD/OF,
- Un jeu de barres principales cuivre protégé contre les contacts directs,
- Des répartiteurs Multiclip 4 pôles 80A (un par rangé)
- Des disjoncteurs tétrapolaires avec contacts OF/SD pour l'alimentation de chaque tableau divisionnaire,
- Réserve disponible pour 100 % de départs en plus,
- Un bornier de report des contacts de position et défauts de tous les organes communs et les déports,
- Les disjoncteurs ne sont pas motorisés.

5.3 RESEAU ONDULE

5.3.1 Généralités

L'onduleur 40kVA dispose de deux alimentations issues du même TGBT. En cas de perte du TGBT, l'onduleur ne peut être secouru.

Cet onduleur ne permet pas d'alimenter toutes les installations nécessaires au bâtiment

5.3.2 Modification de la distribution du réseau ondulé 40kVA

5.3.2.1 Réseau normal

La distribution depuis le TGBT sera modifiée permettant une évolution future de la puissance de l'onduleur.

Une nouvelle liaison issue du TGBT sera mise en place pour permettre l'installation d'un onduleur 50kVA

5.3.2.2 Réseau secours

La seconde alimentation issue du TGBT sera supprimée et remplacée par une alimentation issue du TGBTS-B21/BMC

Cette liaison sera dimensionnée pour une puissance de 50kVA permettant une évolution future de la puissance de l'onduleur

5.3.2.3 By-pass

Le by-pass ne sera pas modifié dans le cadre de ces travaux.

5.3.3 Ultime secours ondulé

5.3.3.1 Alimentation

Il sera prévu la mise en œuvre d'une alimentation depuis le TGO du BMC.

Elle comprendra :

- Une protection dans le TGO BMC
- Une canalisation, cheminant sur chemins de câbles (à créer), jusqu'au STS du bâtiment B21

La protection et la canalisation seront dimensionnées pour secourir l'ensemble des tableaux ondulés en aval du TGO B21

5.3.3.2 Système de transfère statique

Il sera mis en place un SYSTEME DE TRANSFERT DE CHARGE STATIQUE équipé d'un BY-PASS automatique et d'un BY-PASS de maintenances séparé. En cas de défaut majeur sur l'onduleur, la puissance sera transférée automatiquement vers l'alimentation de secours et ceci sans aucune perturbation pour la charge. Dans le cas où la puissance disponible serait insuffisante, l'utilisation serait transférée vers le réseau BY-PASS. L'installation d'une ASI complémentaire devra être possible sans coupure.

Les caractéristiques techniques du SYSTEME DE COMMUTATION STATIQUE (STATYS) seront :

- Calibre : 100A
- Entrée : 400 V Triphasé + N
- Sortie : 400 V triphasé + N
- Régime de neutre : TN
- Fréquence : 50 Hz
- Type de commutation : Synchrones/asynchrones sans recouvrement des sources
- Fréquence – Tension-Intensité et puissance contrôlée
- Facteur de crête admissible : 3.5
- Surcharge admissible : Jusqu'à 150 % pendant 2 minutes
- Température de fonctionnement : Jusqu'à 40 °
- Gestion à distance par RESEAU LAN et report sur la GTB

Nombre et localisation : 1 U implanté à côté du TGUS

5.4 ZONES SENSIBLES

5.4.1 Généralité

Il a été identifié plusieurs zones sensibles dont les armoires de distribution ne sont pas secourues :

- Secteur SAUV + Pédiatrie (TZ 3274)
- Secteur Réanimation (TZ 2305 + TZ 3552)
- Secteur SAMU / SAS (TZ 1101 + 1105)

5.4.2 Armoire TZ 3274 – secteur SAUV

Cette armoire est de type métallique de marque Merlin Gerin avec de nombreuses extensions.

Le réseau normal est alimenté depuis le disjoncteur D05 (4x100A) du TGBT B21

Le réseau ondulé est alimenté depuis le TGO

L'objectif est de créer une nouvelle alimentation secours pour le réseau normal issu du TGUS avec un inverseur de sources automatique.

Cet inverseur sera positionné dans un coffret métallique, dans la gaine CFA libre à côté du placard électrique de l'armoire TZ3274

5.4.3 Armoire TZ 2305 + TZ 3552 – secteur réanimation

5.4.3.1 Armoire TZ 3552 secteur réanimation

Cette armoire, est de type métallique de marque Merlin Gerin.

Le réseau normal est alimenté depuis le disjoncteur D08 (4x100A) du TGBT B21

Une source secours est disponible depuis le TGBT ACA du bâtiment B20

L'inversion de source est réalisée via un inverseur manuel 100A de marque SOCOMEC

L'objectif est de remplacer l'inverseur manuel par un inverseur automatique de 4x200A

5.4.3.2 Armoire TZ 2305

Cette armoire, est de type métallique de marque Merlin Gerin.

Le réseau normal est alimenté depuis le disjoncteur D50 (4x200A) du TGBT B21

Une source secours est disponible depuis le TGBT ACA du bâtiment B20

L'inversion de source est réalisée via un inverseur manuel

L'objectif est de remplacer l'inverseur manuel par un inverseur automatique de 4x200A

5.4.4 Armoire TZ 1101 – secteur SAMU / SAS

Cette armoire, est de type métallique de marque Merlin Gerin avec de nombreuses extensions.

Le réseau normal est alimenté depuis le disjoncteur D02 (4x80A) du TGBT B21

Le réseau ondulé est alimenté depuis le TGO

L'objectif est de créer une nouvelle alimentation secours pour le réseau normal issue du TGBTS-B21/BMC avec un inverseur de sources automatique de 4x100A.

Le coffret inverseur sera mis en place dans un coffret métallique identique aux coffrets inverseurs du bâtiment B20

Le coffret inverseur sera installé dans le plénum du SAMU

5.4.5 Armoire TZ 1105 – secteur SAMU / SAS

Cette armoire est de type métallique de marque Schneider.

Le réseau normal est alimenté depuis le disjoncteur D02 (4x80A) du TGBT B21

Le réseau ondulé est alimenté depuis le TGO

L'objectif est de créer une nouvelle alimentation secours pour le réseau normal issue du TGBTS-B21/BMC avec un inverseur de sources automatique

Le coffret inverseur sera mis en place dans un coffret métallique identique aux coffrets inverseurs du bâtiment B20

Le coffret inverseur sera installé dans le plénum du SAMU

5.4.6 Inverseurs de source

Tous les inverseurs de source seront de marque SOCOMEC. Une remontée de position vers la GTC/GTE sera réalisée avec mise à jour de la charte graphique.

6. BÂTIMENT B22

6.1 GENERALITES

6.1.1 Réseau normal / secours

Le bâtiment B22 est alimenté en énergie électrique le TGBT B20 (PTM1 et PTM2)

6.1.2 Réseau ondulé

L'ondulé est distribué depuis les onduleurs existants du bâtiment B20 et depuis l'onduleur imagerie

6.1.3 Réseau de terre

La prise de terre est existante et ne sera pas modifiée

6.2 SECURISATION DU RESEAU ONDULE POUR LE STANDARD TELEPHONIQUE DE L'HOPITAL

6.2.1 Généralité

Seul le tableau ondulé Standard sera modifié.

Pour des raisons de continuité de service, le tableau actuel sera conservé durant toute la durée des travaux de cette zone.

6.2.2 Tableau Ondulé standard téléphonique

6.2.2.1 Généralité

Il sera prévu la mise en place d'un nouveau tableau ondulé pour le standard téléphonique installé dans le placard technique.

Cette nouvelle armoire disposera d'une alimentation issue de l'onduleur 150kVA (TG2SO du bâtiment B20)

Un secours par le réseau normal via un inverseur automatique de source de marque SOCOMEC.

6.2.2.2 Spécifications techniques des tableaux

Il se présentera sous forme d'armoire métallique

Définition du tableau :

- Indice de service (IS) : 211

Chaque cellule du tableau comportera des cases libres ; l'ensemble sera dimensionné de manière à permettre ultérieurement, sans obligation d'ajouter des colonnes supplémentaires, le montage d'un équipement complémentaire représentant un volume de 50% de celui occupé par le matériel.

Chaque cellule comportera :

- Une ossature tridimensionnelle constituée par des cadres latéraux perforés et des bandeaux d'assemblages,
- Un jeu de barres protégé,
- Une porte transparente en face avant, équipée de poignées,
- Des répartiteurs Multiclip 4 pôles 80A (un par rangé)
- L'enveloppe de protection constituée de panneaux démontables.

Le tableau portera en façade le synoptique matérialisant la distribution.

Tout l'appareillage sera prévu pour le courant de court-circuit maximal au niveau du tableau et de tension spécifique 500 V en courant alternatif.

6.2.2.3 Composition du tableau

Pour la cellule arrivée source :

- Un jeu de voyant de présence tension composé de trois lampes à diode électroluminescente,
- Un inverseur automatique,
- Un jeu de barres principales cuivre protégé contre les contacts directs,
- Des disjoncteurs tétrapolaires avec contacts OF/SD pour l'alimentation de chaque tableau divisionnaire,
- Une centrale de mesure raccordée sur la GTC/GTE
- Réserve disponible pour 50 % de départs en plus,
- Un bornier de report des contacts de position et défauts de tous les organes communs et les déports.

Les disjoncteurs ne sont pas motorisés.

7. BÂTIMENT B25

7.1 GENERALITES

7.1.1 Réseau normal / secours

Le bâtiment B25 est alimenté en énergie électrique depuis le TGBT B21 ou le TGBT ACA du bâtiment B20

7.1.2 Réseau de terre

La prise de terre est existante et ne sera pas modifiée.

7.2 IRM

7.2.1 Généralités

Les travaux se concentreront sur les installations du RdC bas du bâtiment B25

Afin d'assurer la reprise en énergie des installations IRM, il sera prévu la mise en place d'inverseurs automatiques sur les armoires suivantes

- INS IRM 1
- INS IRM 2 (PSE)
- Locaux communs IRM

7.2.2 IRM 1 (PSE N°2)

L'inverseur manuel existant est de marque SOCOMEC

Il est alimenté depuis :

- TGBT B21 - départ D61 (4x 160A)
- TGBT ACA - Départ Q45 (4x 160A)

L'inverseur manuel sera remplacé par un inverseur automatique de 160A

7.2.3 IRM 2

L'inverseur existant est de marque SOCOMEC

Il est alimenté depuis :

- TGBT B21 - Départ D62 (4x160A)
- TGBT ACA - Départ Q46 (4x 160A)

L'inverseur manuel sera remplacé par un inverseur automatique de 160A

7.2.4 Partie techniques communes

L'inverseur existant est de marque SOCOMEC

Il est alimenté depuis :

- TGBT B21 - Départ D60 (4x125A)
- TGBT ACA - Départ Q48 (4x 125A)

L'inverseur manuel sera remplacé par un inverseur automatique de 160A

7.2.5 Inverseurs de source

Tous les inverseurs de source seront de marque SOCOMEC. Une remontée de position vers la GTC/GTE sera réalisée avec mise à jour de la charte graphique.

NOTA : le câblage des points pour l'inverseur automatique en Prestation Supplémentaire Eventuelle (PSE) de l'IRM2 sera chiffré en base.

8. BÂTIMENT B30

8.1 GENERALITES

8.1.1 Réseau normal

Le bâtiment B30 est alimenté en énergie électrique depuis le réseau haute tension 20 kV de la boucle interne. Il est équipé d'un transformateur qui alimente le TGBT B30

La distribution secondaire est issue du Tableau Principal Basse Tension (TPBT CHIR) qui est obsolète (pièces détachées non disponibles). Il est alimenté depuis le TGBT B30.

8.1.2 Réseau secours

Le bâtiment est secouru par la centrale GE BT. Un inverseur automatique de source permet la reprise du réseau normal du bâtiment par le TGBT B30

Un secours est également issu du TGBT PTM sur le TPBT CHIR

8.1.3 Réseau ondulé

Le bâtiment B30 dispose d'un onduleur de 40 kVA avec une autonomie d'une demi-heure. Les batteries sont installées sur des racks en bois car la dalle ne permet pas de supporter un chantier batterie conséquent

8.1.4 Réseau de terre

La prise de terre est existante et ne sera pas modifiée

8.2 TGBT CHIR

LE TGBT CHIR sera modifié afin d'y installer une protection 4x630A pour le TPBT2, et une protection 4x630A sera également mise en place pour alimenter le TPBT1 existant permettant d'isoler le TPBT1 sans avoir besoin de mettre hors tension le TGBT CHIR

8.3 TABLEAU PRINCIPAL BASSE TENSION 2 (TPBT2)

8.3.1 Généralité

Afin de prévoir le remplacement complet du TPBT CHIR, il sera prévu la création d'un nouveau TPBT, nommé TPBT2 qui sera alimenté depuis le TGBT CHIR en réseau principal, par le TGBT PTM en secours manuel, et par un coffret GE mobile via un inverseur de source

8.3.2 Liaison d'alimentation

8.3.2.1 Réseau normal

Le TGBT étant déjà secouru par la centrale GE BT, il sera prévu une nouvelle liaison depuis le TGBT CHIR vers le TPBT2

La liaison depuis le TGBT CHIR cheminera dans les fourreaux et chemins de câbles existants. Ils seront complétés de chemins de câbles neuf au besoin (suivant le repérage de l'entreprise)

Elle sera dimensionnée pour alimenter à terme l'ensemble du bâtiment (soit 630A)

8.3.2.2 Réseau secours manuel

Afin de pouvoir réaliser la maintenance du TGBT CHIR sans avoir besoin de recourir au GE mobil, il sera mis en place une liaison depuis l'alimentation du TGBT PTM arrivant sur le TPBT1 jusqu'au TPBT2.

Cette liaison sera connectée à l'inverseur de source manuel en tête du TPBT2

8.3.2.3 Réseau secours

En cas de sinistre sur le TGBT CHIR, il sera prévu la mise en place d'un coffret GE mobile positionné à l'extérieur du bâtiment au niveau de la cours d'accès à la dialyse

Ce coffret sera raccordé par une liaison 800A à l'inverseur de source du TPBT2

Le coffret sera positionné en extérieur au niveau de la cours de chargement. L'emplacement exacte sera défini lors des visites du site pendant la période de chiffrage.

8.3.3 Armoire inverseur de source

Le CHBA mettra à disposition une armoire inverseur de source. L'entreprise devra la modification éventuelle, le raccordement et la mise en service, ainsi que le raccordement à la GTE, ainsi que le paramétrage

8.3.4 TPBT2

8.3.4.1 Généralités

Le TPBT2 regroupera, pour ce projet, les départs suivants

- ASI
- TZ 22 – Obstétrique
- TZ22S -
- Transformateur accouchement 1
- Transformateur accouchement 2
- Transformateur accouchement 3
- Transformateur accouchement 4
- Transformateur Réa

8.3.4.2 Spécifications techniques des tableaux

Il se présentera sous forme d'armoire métallique de marque SCHNEIDER type PRISMASET P

Définition du tableau :

- Indice de service (IS) : 233

Chaque cellule du tableau comportera des cases libres ; l'ensemble sera dimensionné de manière à permettre ultérieurement, sans obligation d'ajouter des colonnes supplémentaires, le transfert de l'ensemble des départs du TPBT1 + 40% de réserve

Chaque cellule comportera :

- Une ossature tridimensionnelle constituée par des cadres latéraux perforés et des bandeaux d'assemblages,
- Un jeu de barres protégé,
- Une porte transparente en face avant, équipée de poignées,
- L'enveloppe de protection constituée de panneaux démontables.

Le tableau portera en façade le synoptique matérialisant la distribution.

Tout l'appareillage sera prévu pour le courant de court-circuit maximal au niveau du tableau et de tension spécifique 500 V en courant alternatif.

8.3.4.3 Composition du tableau

- Un jeu de voyant de présence tension composé de trois lampes à diode électroluminescente,
- Inverseur de source 800A, avec bobine à minimum de tension insensible ou coupure d'alimentation, contacts auxiliaires SD/OF,
- Un jeu de barres principales cuivre protégé contre les contacts directs,
- Des disjoncteurs tétrapolaires avec contacts OF/SD pour l'alimentation de chaque tableau divisionnaire,
- Une centrale de mesure raccordée sur la GTC/GTE
- Réserve disponible pour transférer l'ensemble du TPBT1 + 40% de réserve,
- Un bornier de report des contacts de position et défauts de tous les organes communs et les déports,
- Les disjoncteurs ne sont pas motorisés.

8.4 DISTRIBUTION

Afin de limiter au maximum les coupures de courant, l'entreprise prévoira des câbles d'alimentation neufs depuis le TPBT2 jusqu'au tableau indiqué ci-avant.

Les canalisations emprunteront les chemins de câbles existants et seront complétées de chemin de câbles neufs si nécessaire.

L'entreprise prévoira également le retrait des câbles entre les tableaux réalimentés et le TPBT CHIR.

8.5 TABLEAU GENERAL SECOURS (TGS) – PSE N°3

8.5.1 Généralité

Il sera prévu la mise en place d'un TGS permettant la reprise des installations de sécurité

- Installations du SSI
- Ascenseurs devant être utilisés en cas d'incendie

Il sera installé dans un local coupe-feu. Les parois verticales et plancher haut seront coupe-feu de degré 1 heure et la porte coupe-feu de degré 1/2 heure répondant aux dispositions de l'article EL5 - §3 (b) du règlement de sécurité.

Ce Tableau Général de Sécurité TGS sera alimenté directement depuis le TGBT B30 en amont du dispositif de mise hors tension et depuis le TPBT1 via un inverseur manuel. Il sera de conception modulaire (IS 111) répondant aux dispositions de l'article EL5 - §3 (b) du règlement de sécurité.

Nota : Ce Tableau général de Sécurité ne constitue pas un "Tableau des installations de sécurité alimenté par une alimentation électrique de sécurité" tel que défini à l'article EL15 du règlement. Les alimentations des installations de sécurité seront réalisées suivant les dispositions de l'article EL14 du règlement.

8.5.2 Origine de l'alimentation

Le TGS sera alimenté depuis le Coffret Inverseur de Source C-INV. La liaison d'alimentation sera réalisée en câble de type CR-1 cheminant sur chemin de câbles. Elle sera calculée pour une chute de tension < 0,5% depuis le coffret Inverseur de Source.

8.5.3 Contrôle

Les schémas, plans, façades, coupes du tableau seront présentés au Maître d'Ouvrage, au Maître d'œuvre et à l'organisme de contrôle avant réalisation.

8.5.4 Spécificités

Le TGS sera fabriqué et installé conformément aux normes NF, en outre la NF EN 60439-1.

L'enveloppe de protection tiendra compte des influences externes.

Il se présentera sous la forme d'armoires métalliques constituées par la juxtaposition latérale de colonnes préfabriquées fonctionnelles, elles-mêmes divisées en plusieurs cases modulaires individuelles d'appareillages (unités fonctionnelles).

Tout l'appareillage sera dissimulé sous plastrons, les commandes resteront facilement accessibles en face avant.

Il sera équipé de serrures manœuvrables par clés genre RONIS. Le numéro de clé sera convenu avec le Maître d'Ouvrage.

Indice de service (I.S.) : 111,

Chaque cellule du tableau devra comporter des emplacements libres. L'ensemble sera donc dimensionné de manière à permettre ultérieurement, sans obligation d'ajouter des colonnes supplémentaires, le montage d'équipements complémentaires représentant en volume 30 % de celui occupé par le matériel défini au projet.

Chaque cellule comportera :

- Une ossature tridimensionnelle constituée par des cadres latéraux perforés et des bandeaux d'assemblage,
- Un jeu de barres principal isolé,
- Une gaine spécifique pour le jeu barres vertical d'alimentation et une gaine spécifique pour les câbles de départ et borniers de puissance/télécommande suivant le cas.
- L'enveloppe de protection constituée :
 - Des panneaux arrière et latéraux,
 - De la toiture équipée d'une plaque passe câble et d'anneaux de levage,
 - De la plaque de fond inférieure,
 - Et dans le cas de la cellule d'extrémité du panneau latéral de fermeture.

Les commandes des disjoncteurs généraux, voyants, appareils de mesures seront accessibles, après ouverture des portes et repérés par étiquettes gravées.

Tout l'appareillage sera prévu pour le courant de court-circuit maximal au point considéré et de tension spécifique 500 V en courant alternatif.

Le tableau recevra un ensemble de parafoudre suivant prescriptions dans le chapitre "protection contre les surtensions".

8.5.5 Principes généraux

Dans la détermination des différents appareils de commande de protection, disjoncteurs, discontacteurs, coupe-circuit, interrupteurs, l'entrepreneur devra tenir compte :

- Du régime de neutre,
- De la sélectivité de la protection,
- De la protection des personnes.

Le degré de protection minimal que devra posséder le matériel, sera déterminé en fonction des conditions d'influences externes caractérisant les locaux ou emplacement où il sera installé.

Les commandes des disjoncteurs généraux, voyants, appareils de mesures seront accessibles, après ouverture des portes et repérés par étiquettes gravées.

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

Tout l'appareillage sera prévu pour le courant de court-circuit maximal au point considéré et de tension spécifique 500 V en courant alternatif.

8.5.6 Equipements

8.5.6.1 Câblage

Le câblage est existant et sera dévié vers le TGS

8.5.6.2 Raccordements

Les raccordements des canalisations comportant des conducteurs ayant une section supérieure à 25 mm² pourront être effectués directement sur les bornes des appareils soit au moyen d'étriers de serrage si ces appareils en comportent, soit par cosses serties sur les conducteurs et serrées sur les bornes des appareils.

Les raccordements des conducteurs ayant une section égale ou inférieure à 25 mm² devront être réalisés par l'intermédiaire de bornes fixées sur glissières normalisées DIN.

Les départs seront regroupés sur un bornier situé dans une gaine latérale ou en partie basse de l'armoire. Les conducteurs de protection seront raccordés à proximité des conducteurs actifs correspondants au moyen de bornes appropriées ou cosses serties raccordées sur le collecteur général de terre.

Chaque borne de distribution portera un numéro d'identification et chaque conducteur raccordé au bornier portera le numéro d'identification de la borne correspondante.

Chaque câble de départ portera son manchon d'identification.

8.5.6.3 Contrôle – Commande - Signalisation

Les boutons et voyants installés en façades seront choisis dans la série Ø 22.

Les voyants de signalisation seront du type à diodes électroluminescentes (LED) aux couleurs conventionnelles.

8.5.6.4 Disjoncteurs

Tous les disjoncteurs utilisés répondront à la norme des disjoncteurs industriels NF C 63-120.

En aucun cas, il ne sera admis une association fusible disjoncteur pour obtenir le pouvoir de coupure désiré. Leurs caractéristiques doivent être adaptées à celles du réseau où ils seront installés.

Le choix des disjoncteurs devra être fait en tenant compte de l'ensemble de leurs caractéristiques à savoir :

- Intensité nominale et intensité de calibrage,
- A pouvoir de coupure approprié (l'association "disjoncteur à bas Pdc et fusible HPC placés en amont" est proscrite),
- Temps de réponse,
- Eventuellement, pouvoir limiteur de court-circuit,
- Types de déclencheurs (thermiques, magnétiques, différentiels électroniques, commandés à distance)
- Courbe de déclenchement en fonction des renseignements transmis par les autres corps d'état.

Lorsque ces appareils utiliseront des relais réglables, la valeur du régime normal défini au dossier de réalisation devra se situer au milieu de la plage de réglage du type choisi

8.5.6.5 Contacteurs - Discontacteurs

Les contacteurs et discontacteurs qui commandent des moteurs ou des circuits quelconques avec commande à distance, seront obligatoirement associés à des sectionneurs montés en amont.

Dans le cas d'appareils montés en cellule ou en armoire, les commandes marche/arrêt et réarmement devront pouvoir être effectuées de l'extérieur sans manœuvrer le panneau de fermeture de la cellule ou de l'armoire.

Les autres spécifications relatives aux disjoncteurs s'appliquent aux contacteurs.

Les pouvoirs de fermeture et de coupure sur court-circuit des contacteurs étant limités, l'entrepreneur devra, le cas échéant, prévoir l'insertion de coupe-circuits (ou de disjoncteurs) en série avec ces appareils.

Lorsque ces appareils utiliseront des relais réglables, la valeur du régime normal défini au dossier de réalisation devra se situer au milieu de la plage de réglage du type choisi.

Les relais de protection thermique des moteurs seront compensés et différentiels à réarmement manuel.

8.5.6.6 Coupe-circuit

L'utilisation des coupe-circuits est proscrite.

8.5.6.7 Protections contre les surtensions

Des parafoudres seront installés en tout point de l'installation. La réalisation sera conforme à la NFC-15-443. Le présent lot doit se reporter au chapitre concerné.

8.5.7 Composition du TGS

Le Tableau Général de Sécurité TGS comportera :

Partie arrivée :

- L'Interrupteur Général tétrapolaire 250A
- Les disjoncteurs tripolaires différentiels 300mA sans relais thermique (magnétique seul) avec contacts OF/SD assurant la protection des extracteurs de désenfumage
- Le disjoncteur bipolaire magnétothermique 16A différentiel 30mA assurant la protection de la centrale incendie
- Un voyant signalant la présence ou l'absence de l'alimentation normal
- Le parafoudre, compris protection

Nota : la sélectivité sera totale pour l'ensemble des circuits

8.5.8 Alimentation des ventilateurs de désenfumage

L'alimentation de chaque ventilateur de désenfumage depuis le TGS sera réalisée conformément à la norme NFS 61 932 § 9.3.2.2.

Les liaisons sont existantes et seront prolongées au besoin.

Remarque : En l'absence de protection thermique, l'entrepreneur veillera à respecter le chapitre 473.1.2 de la NF C 15.100.

8.5.9 Coffrets de relaying

Existants non modifiés

8.5.10 Reports d'informations

Les signalisations propres à chaque ventilateur (position de l'appareil de protection, état du contrôleur d'isolement, position de l'inter de proximité, pressostat, etc....) sont rassemblées sur le coffret de relaying correspondant pour renvoi vers le SSI.

Les positions ouvertes ou fermées du disjoncteur placé dans le TGBT et des organes en tête du TGS seront rassemblées en synthèse sur un bornier dans le TGS. Une synthèse sera réalisée pour chaque chaîne d'alimentation, pour qu'elle soit reprise par le SSI.

8.6 ASI 50KVA (PSE N°4)

Cette spécification concerne la fourniture d'une Alimentation Sans Interruption (ASI) modulaire, triphasée on-line double conversion avec un ensemble de batteries, by-pass statique et by-pass manuel.

8.6.1 Puissance et autonomie du système

L'intégralité du système doit être dimensionné pour une charge nominale utile de 50 kVA / kW

Le système doit comprendre 2 + 1 modules de puissance 25 kVA / kW redondants

La puissance du système d'ASI doit pouvoir évoluer en ajoutant des modules de 25 kVA / kW

La batterie de l'ASI sera dimensionnée pour une autonomie en fin de vie de 50 kW pendant 60 minutes.

La durée de vie prévisionnelle des batteries doit être de 10 ans selon la classification EUROBAT.

La technologie utilisée sera au plomb-acide étanche VRLA, au lithium, (plomb acide ouverte sur chantier),

Les by-pass statiques automatiques et manuels seront alimentés par un réseau séparé, commun de l'alimentation des modules.

8.6.2 Constructeur

L'ASI sera de marque Socomec modèle Green Power 2.0 -Modulys GP ou matériel équivalent approuvé par nos soins

Le constructeur doit être certifié ISO 9001 et ISO 14001.

Le matériel doit être conçu et fabriqué en Europe.

8.6.3 Armoire ASI

La puissance maximale d'une armoire ASI doit être au minimum de 200 kVA / kW, avec possibilité de coupler 3 armoires ASI soit 600 kVA / kW par système.

Un système de slots permettra d'accueillir indifféremment des modules de puissance ou des modules batteries, remplaçables à chaud.

Un slot sera réservé au module by-pass automatique remplaçable à chaud.

Les modules devront être connectés ou déconnectés dans les slots simplement par introduction ou extraction, évitant tout risque d'une mauvaise manipulation de commutateurs.

La structure des armoires supportant les modules ASI ne comportera aucun système de contrôle, ni composant électronique nécessaires au fonctionnement des modules.

L'ensemble ASI sera équipé d'interrupteurs sur le réseau d'alimentation, le réseau auxiliaire et le bus de sortie pour permettre l'isolement complet du système.

L'entrée des câbles s'effectuera par la partie inférieure mais pourra être modifiée sur site pour une arrivée par le haut.

L'évacuation de l'air s'effectuera par la partie arrière mais pourra être adaptée sur site pour s'effectuer sur le haut.

8.6.4 Modules de puissance

Chaque module de puissance doit intégrer dans un boîtier, les fonctions : redresseur, onduleur, régulation, chargeur de batterie et signalisation, pour assurer une autonomie totale du module.

En cas de défaut, le redresseur et l'onduleur doivent s'auto-déconnecter des bus d'entrée et de sortie par des contacteurs électromécaniques, sans incidence sur l'alimentation des utilisations.

La tension de recharge délivrée par le chargeur devra être indépendante de la tension du bus CC du redresseur. Automatiquement, selon la température ambiante, le chargeur ajustera la tension en mode floating ou commutera en charge « intermittente ».

La ventilation des modules de puissance sera à vitesse variable et son fonctionnement contrôlé en permanence.

8.6.5 Module by-pass statique

Le module by-pass statique assurera le transfert automatique de la charge sur le réseau en cas d'anomalie. Ce module doit être échangeable à chaud sans avoir à commuter la charge sur le by-pass manuel.

8.6.6 By-pass de maintenance

Un commutateur manuel assurera la fonction by-pass de maintenance, il permettra d'alimenter les utilisations en aval de l'ASI directement par la source amont.

8.6.7 Fonction back-feed

Le système ASI devra pouvoir accueillir un dispositif de protection back-feed pour assurer la protection contre le retour de tension éventuel vers la source amont. Cette fonction ouvrira automatiquement le circuit d'entrée en cas de défaut.

8.6.8 Facilité de maintenance

Pour simplifier l'installation et la maintenance, tous les équipements doivent être accessibles depuis la face avant.

Tous les équipements électroniques (modules, synoptique, cartes) doivent être de type plug-in (enfichables).

8.6.9 Batteries

Selon la puissance et l'autonomie, les batteries seront intégrées dans des modules débrochables ou en armoire :

8.6.9.1 Batteries modulaires débrochables :

Elles seront intégrées dans des modules échangeables à chaud sans avoir à commuter la charge sur le by-pass. Les modules seront enfichés dans les slots de l'armoire ASI ou dans les slots d'une armoire supplémentaire. Les modules batterie comporteront un caisson étanche aux fuites d'acide. Il devra être possible d'augmenter l'autonomie par rajout de modules batteries supplémentaires.

8.6.9.2 Batteries en armoire :

Si l'importance de la puissance et l'autonomie le nécessitent, les batteries seront disposées en armoire. Une protection générale sera incorporée dans chaque armoire batterie.

8.6.10 Caractéristiques minimums à respecter

Classification ASI selon CEI-EN 62040-3	VFI – SS – 111
Tension d'entrée triphasée + N + PE :	380 / 400 / 415 V paramétrable sur le synoptique
Plage de tension admissible :	340 à 480 V (400 V -15% / +20%)
400 V - 40 % lorsque P utilisation \leq 70 % de P nominal	
Fréquence d'entrée :	50 / 60 Hz configurable
Variation de fréquence admissible réseau principal :	± 10 % de la fréquence nominale
Variation de fréquence admissible réseau by-pass :	± 1 Hz (± 3 Hz, configurable sur synoptique)
Facteur de puissance en entrée *:	$> 0,999$ à PN
Taux de distorsion harmonique THDI entrée *:	< 2.5 % à PN, charge résistive, THDV réseau = 1% Sans filtre additionnel
Démarrage progressif :	Linéaire de 0 à 100% configurable de 1 à 60
secondes	
Facteur de puissance de sortie * :	FP = 1 (kVA = kW) jusqu'à 40 °C à PN. (EN62040-3)

Tension de sortie triphasée + N + PE :	380 / 400 / 415 V paramétrable sur synoptique
Tolérance de la tension de sortie * :	< ± 1 % sur charge 100 % linéaire < ± 2 % charge non linéaire
Distorsion de la tension de sortie * :	< 1 % sur charge linéaire de 0 à 100 % de PN < 4,5 % sur charge non linéaire (norme CEI/EN62040-3)
Fréquence de sortie :	50 / 60 Hz ± 0,1 % configurable
Facteur de puissance admissible sans déclassement :	de 0,5 (charge capacitive) à 0.5 (charge inductive)
Surcharge admissible sur onduleur avant transfert by-pass :	≥ 125 % de P kW pour une charge FP de 0,9 10 minutes ≥ 150 % de P kW pour une charge FP 0,9 pendant 1 mn
Surcharge admissible sur by-pass (200 kW) :	≥ 360 A pendant 10 minutes, ≥ 450 A pendant 10 minutes
Courant de court-circuit sur onduleur (sans by-pass) :	≥ 270 % I _n , pour le déclenchement des protections
Courant de court-circuit sur by-pass :	≥ 9000 A pendant 20 millisecondes, ≥ 510 A pendant 1 seconde
Rendement * :	≥ 96 % mode double conversion (entrée CA / sortie CA),
Conformité normes CEM * :	Emission EN62040-2. classe C2 Immunité EN62040-2 classe C2 et C3
Sécurité * :	Conformité EN62040-1
Couleur de l'armoire :	RAL 7016
Protection :	IP 20 porte ouverte

Les niveaux des performances signalées par () doivent être testés et vérifiés par un organisme indépendant accrédité.

8.6.11 COMMUNICATION GTE

Les états, mesures, contrôle et commande pourront être accessibles à distance sous différentes formes :

- Contacts inverseurs hors potentiel pour les reports d'alarmes et d'états
- Connexion Ethernet, réseau (LAN – WAN)
 - Modbus TCP
 - Connection SNMP
 - Envoie automatique d'e.mail sur activation d'alarme
 - Page web HTML (http)
- Liaison série RS 485 protocole J'BUS pour connexion avec une GTC, donnant accès au minimum aux informations suivantes : Entrées : tension, fréquence ; Sortie : tension, courant, fréquence, facteur de crête, taux d'utilisation. Etats et Alarmes.

9. GTE / GTC

9.1 GENERALITES


Les systèmes GTE et GTC sont existants, ils seront mis à jour suivant la nouvelle configuration du réseau électrique des bâtiments B20, B21, B22, B25 et B30.

La GTE est de type PCvue.


9.1.1 GTC

GTC	Observations
<ul style="list-style-type: none"> Modification de la GTC : la supervision GTC est supervisée par le logiciel SAUTER. Plusieurs coffrets existants sont situés dans les locaux techniques. 	<ul style="list-style-type: none"> Installation à développer et à étendre à toutes les installations modifiées <p>La GTC est fonctionnel avec possibilité d'extension.</p>

9.1.2 GTE

GTE	Observations
<ul style="list-style-type: none"> Modification de la GTE : la supervision HTA et BT est supervisée par le logiciel PCVUE. Des synoptique à LED sont présents dans les locaux GE. Des coffret GTE sont situé dans : <ul style="list-style-type: none"> - Le TGBT ACA avec possibilité d'extension. - Le local adjacent au TGBT B30 - Le local ASI B21 	<ul style="list-style-type: none"> Installation à développer et à étendre à toutes les installations électriques nouvelles, voire à sécuriser. <p>La GTE est fonctionnel avec possibilité d'extension.</p>

9.1.3 Synoptique

Synoptique	Observations
<ul style="list-style-type: none"> Les synoptiques seront modifiés et créés dans le cadre des modifications de travaux. (Notamment ACA) 	<ul style="list-style-type: none"> Les synoptiques ne sont pas associés à la GTE. Ils sont animés en direct par des liaisons filaires et contacts des actionneurs.

9.2 CONCEPT DE L'INSTALLATION A REALISER

La modification de la GTE et de la GTC mettra en œuvre les moyens techniques pour satisfaire les fonctions suivantes :

- L'acquisition en automatique de différentes informations, en particulier :
 - téléalarmes défaut (TOR) : TA,
 - états de marche (TOR) : TS,
 - télécommandes (TOR) : TC,
 - télémesures (analogiques) : TM,
 - télé réglages (analogiques) : TR,
 - télécomptage (numérique) : TMC.
- L'analyse et le traitement de ces informations,
- La programmation des différents équipements techniques (inverseurs de sources notamment)
- Le déclenchement en automatique des actions et réactions (commande processus suivant plage horaire,...),
- Les consignes d'intervention ou d'exploitation lors de l'apparition d'évènements (aide à la décision et au diagnostic),
- Mémorisation du journal des évènements en vue d'établir les statistiques et les historiques,
- La création et l'exploitation d'images graphiques dynamiques représentant divers synoptiques propres à chaque installation modifiée ou créée.
- L'affichage du suivi des mesures sur courbes

9.3 PARAMETRES OU POINTS A CONTROLER SUR LA G.T.E.

9.3.1 Bâtiment B20

Compte tenu du nombre important de point à remonter sur la GTE du bâtiment B20, il sera prévu la mise en œuvre d'un nouveau tableau UTL raccordé sur la boucle composée de :

- Un switch industriel SISCO pour le raccordement de la fibre
- Un automate compatible avec la GTE actuelle compris alimentation depuis le chargeur 24V existant
- Les borniers de raccordement des différents points

Les points à remonter sur la GTE sont :

9.3.1.1 TGUS

- Etat du TGUS (sous tension / hors tension)
- Position de l'interrupteur du TGUS
- Synthèse position des départs
- Positions de tous les inverseurs (source 1 ou 2) + présence tension en aval des inverseurs des armoires

9.3.1.2 TGBT ACA

- Positions de l'inverseur automatique (source 1 ou 2) + présence tension en aval de l'inverseur de l'armoire

9.3.1.3 Armoire de distribution zone sensible (TS31 – TS33 – TS34)

- Synthèse position des départs et interrupteur général
- Présence tension

9.3.1.4 Bloc opératoire 1 à 4 + salle de réveil

- Positions de l'inverseur manuel réseau normal (source 1 ou 2) + présence tension en aval de l'inverseur de l'armoire
- Positions de l'inverseur automatique réseau ondulé (source 1 ou 2) + présence tension en aval de l'inverseur de l'armoire

9.3.1.5 Bloc opératoire 5 à 8 + salle de transfère

- Positions de l'inverseur manuel réseau normal (source 1 ou 2) + présence tension en aval de l'inverseur de l'armoire
- Positions de l'inverseur automatique réseau ondulé (source 1 ou 2) + présence tension en aval de l'inverseur de l'armoire

9.3.1.6 Ventilation / climatisation

- Positions de l'inverseur automatique (source 1 ou 2) + présence tension en aval de l'inverseur de l'armoire ventilation bloc 1 à 4 + salle de réveil
- Positions de l'inverseur automatique (source 1 ou 2) + présence tension en aval de l'inverseur de l'armoire ventilation bloc 5 à 8 + salle de transfère
- Positions de l'inverseur automatique (source 1 ou 2) + présence tension en aval de l'inverseur de l'armoire ventilation secteur scanner
- Positions de l'inverseur automatique (source 1 ou 2) + présence tension en aval de l'inverseur de l'armoire ventilation secteur USC
- Positions de l'inverseur automatique (source 1 ou 2) + présence tension en aval de l'inverseur de l'armoire de climatisation

9.3.1.7 Production de froid

- Positions de l'inverseur automatique (source 1 ou 2) + présence tension en aval de l'inverseur du Groupe de froid 2
- Positions de l'inverseur automatique (source 1 ou 2) + présence tension en aval de l'inverseur du Groupe de froid 3
- Positions de l'inverseur automatique (source 1 ou 2) + présence tension en aval de l'inverseur de l'armoire de régulation

9.3.1.8 Scanner 1

- Positions de l'inverseur automatique (source 1 ou 2) + présence tension en aval de l'inverseur du réseau normal

9.3.1.9 Scanner 2

- Positions de l'inverseur automatique réseau normal

9.3.1.10 ASI 150kVA

- Réseau d'alimentation (source 1 / source 2)
- Charge (en %)
- Puissance en kVA
- Intensité (en A)
- Alarmes et défauts

9.3.2 Bâtiment B21

9.3.2.1 TGUS

- Etat du TGUS (sous tension / hors tension)
- Position de l'interrupteur du TGUS

9.3.2.2 STATYS

- Position Statys
- Alarme Statys

9.3.2.3 TZ3274 – secteur SAUV + Pédiatrie

- Position de l'inverseur automatique (source 1 ou 2) + présence tension en aval de l'inverseur du réseau normal

9.3.2.4 TZ2305 – Secteur réanimation

- Position de l'inverseur automatique (source 1 ou 2) + présence tension en aval de l'inverseur du réseau normal

9.3.2.5 Coffret inverseur box de réanimation

- Position de l'inverseur automatique (source 1 ou 2) + présence tension en aval de l'inverseur du réseau normal

9.3.2.6 TZ1101 – SAMU / SAS

- Position de l'inverseur automatique (source 1 ou 2) + présence tension en aval de l'inverseur du réseau normal

9.3.2.7 TZ1105 – SAMU / SAS

- Position de l'inverseur automatique (source 1 ou 2) + présence tension en aval de l'inverseur du réseau normal

9.3.2.8 ASI

- Réseau d'alimentation (source 1 / source 2)
- Charge (en %)
- Puissance en kVA
- Intensité (en A)
- Alarmes et défauts

9.3.3 Bâtiment B22

9.3.3.1 STATYS

- Position du statys
- Alarmes Statys

9.3.4 Bâtiment B25

9.3.4.1 IRM

- Position de l'inverseur automatique (source 1 ou 2) + présence tension en aval de l'inverseur IRM 1
- Position de l'inverseur automatique (source 1 ou 2) + présence tension en aval de l'inverseur IRM 2
- Position de l'inverseur automatique (source 1 ou 2) + présence tension en aval de l'inverseur TD locaux communs

9.3.5 Bâtiment B30

9.3.5.1 TPBT2

- Etat du TPBT (sous tension / hors tension)
- Position de l'inverseur manuel (source 1 ou 2) + présence tension en aval de l'inverseur du TPBT2

9.3.5.2 Inverseur en amont TPBT2

- Etat du TPBT (sous tension / hors tension)
- Position de l'inverseur automatique (source 1 ou 2) + présence tension en aval de l'inverseur

9.3.5.3 ASI 50kVA (PSE N°4)

- Réseau d'alimentation (source 1 / source 2)
- Charge (en %)
- Puissance en kVA
- Intensité (en A)
- Alarme et défauts

9.3.6 Interface graphique

L'entreprise prévoit l'ensemble des vues graphiques suivant la charte existante

FIN