

# Centre Hospitalier Leon Bourgeois

REMPLACEMENT DU TGBT DU BATIMENT PMT

## Dossier de Consultation des Entreprises

Lot unique

### MAITRE D'OUVRAGE



Centre Hospitalier Léon Bourgeois  
Direction des Services Techniques  
51 Rue du Commandant DERRIEN  
BP 80501  
51005 CHALONS EN CHAMPAGNE CEDEX  
☎ 03.26.69.60.60

### MAITRE D'OEUVRE



Bureau d'Etudes T3E REIMS  
3 Rue Jacques Maritain  
51100 REIMS  
☎ 03.26.82.57.44  
Email [contact@t3ereims.fr](mailto:contact@t3ereims.fr)

Janvier 2025	0	Création du document	O. VAUCHER
<b>Date</b>	<b>Indice</b>	<b>Désignation</b>	<b>Rédacteur</b>

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>PRESCRIPTIONS GENERALES</b>	<b>4</b>
1.1	Consistance des travaux	4
1.2	Classement du bâtiment	4
1.3	Intervenants	4
1.4	Visite des lieux	4
1.5	Prescriptions et règlements à observer	4
1.6	Limite des prestations	5
1.7	Etendue des installations	5
1.8	Bordereau De Prix	6
1.9	Dossier technique - Plans de récolement	6
1.10	Contrôle technique	6
1.11	Garanties	7
1.12	Essais - Réception	7
1.13	Echantillons	7
1.14	Qualifications - Références	7
1.15	Pré-étude technique	7
<b>2</b>	<b>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</b>	<b>8</b>
2.1	Bases de calculs	8
2.2	Canalisations	9
2.2.1	Canalisations principales	10
2.2.2	Canalisations secondaires	10
2.2.3	Canalisations courants faibles	10
2.2.4	Chemins de câbles	10
2.3	Equipement	11
2.3.1	Armoires de protection	11
2.3.2	Appareils d'éclairage	12
2.3.3	Appareillage	13
2.3.4	Détecteur de mouvement/présence	14
2.3.5	Poste de travail	15
2.3.6	Colonne	15
2.3.7	Eclairage de sécurité	16
2.3.8	Divers	16
<b>3</b>	<b>SPECIFICATIONS TECHNIQUES</b>	<b>17</b>
3.1	Objet	17
3.2	Dépose – Phasage - Provisoire	17
3.2.1	Dépose	17
3.2.2	Phasage	17
3.2.3	Provisoire	20
3.3	Poste de transformation – Local TGBT existant	21
3.3.1	Equipements	21

3.3.2	Arrêt d'urgence	21
3.3.3	Liaisons Basse Tension	21
<b>3.4</b>	<b>Groupe électrogène</b>	<b>22</b>
<b>3.5</b>	<b>Automate Norma/Secours</b>	<b>22</b>
3.5.1	Analyse fonctionnelle :	23
<b>3.6</b>	<b>Tableau général basse tension</b>	<b>25</b>
<b>3.7</b>	<b>Tableau général de sécurité</b>	<b>27</b>
<b>3.8</b>	<b>Synoptique de distribution</b>	<b>28</b>
<b>3.9</b>	<b>Armoire divisionnaire</b>	<b>28</b>
<b>3.10</b>	<b>Réseau de terre</b>	<b>28</b>
<b>3.11</b>	<b>Reprise des alimentations de l'ancien TGBT</b>	<b>29</b>
<b>3.12</b>	<b>GTB</b>	<b>31</b>
<b>3.13</b>	<b>Equipements</b>	<b>31</b>
3.13.1	Distribution	31
3.13.2	Appareillage	32
3.13.3	Poste de travail	32
3.13.4	Eclairage	33
3.13.5	Commande d'éclairage	33
<b>3.14</b>	<b>Eclairage de sécurité</b>	<b>33</b>
<b>3.15</b>	<b>Alarme incendie</b>	<b>33</b>
<b>3.16</b>	<b>Réseau VDI</b>	<b>35</b>
<b>3.17</b>	<b>Gros œuvre</b>	<b>36</b>
<b>3.18</b>	<b>Ventilation</b>	<b>36</b>
<b>3.19</b>	<b>Menuiserie intérieure</b>	<b>36</b>
3.19.1	Cloison Type 98/48 CF 1H	36
3.19.2	Blocs Portes CF1/2H	37
3.19.3	Plinthes	37
3.19.4	Peinture	38
3.19.5	Faux plafonds	38
3.19.6	Plancher technique	39
3.19.7	Sol	39
3.19.8	Flocage	40
3.19.9	Protection du TGBT	40
<b>3.20</b>	<b>Installation de chantier</b>	<b>40</b>
<b>3.21</b>	<b>Divers</b>	<b>40</b>

## **1 PRESCRIPTIONS GENERALES**

### **1.1 Consistance des travaux**

Le présent document concerne la description des travaux d'électricité nécessaire au remplacement du TGBT du bâtiment PMT du centre hospitalier Léon Bourgeois de Chalons en Champagne.

Ce CCTP est complété par les plans de principe d'implantation électrique joints au dossier, à savoir :

- 2024 10 31 - CH Leon Bourgeois- Remplacement du TGBT - SC 23.0101 TGBT
- 2024 12 16 - CH Leon Bourgeois- Remplacement du TGBT - Plan EL 24.0600
- 2024 12 16 - CH Leon Bourgeois- Remplacement du TGBT - Plan PMT SSol EL 24.06001
- 2024 12 16 - CH Leon Bourgeois- Remplacement du TGBT - Plan PMT Etages 24.06002
- 2024 12 16 - CH Leon Bourgeois- Remplacement du TGBT - Plan autres bat EL 24.0603
- 2024 12 16 - CH Leon Bourgeois - Armoire automate existante NS - n°424-11
- 2024 12 16 - CH Leon Bourgeois - Colonne NS existante
- 2024 12 16 - CH Leon Bourgeois - Schéma TGBT Existant

### **1.2 Classement du bâtiment**

Le bâtiment est classé en type U de 4ème catégorie.

### **1.3 Intervenants**

Maître de l'ouvrage :

**Centre hospitalier de Chalons en Champagne**

5 rue du Commandant Derrien

51000 Chalons en Champagne

Représentant : M. BONVALLET

Maître d'œuvre :

**T3E Reims**

3, rue Jacques Maritain

51100 REIMS

Représentant : M. VAUCHER

### **1.4 Visite des lieux**

En remettant son offre, l'entrepreneur du présent lot est réputé :

- S'être rendu sur les lieux d'exécution des travaux.
- Avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement des ouvrages, des possibilités d'accès et d'installations de chantier, ...
- Avoir apprécié les contraintes inhérentes au projet.

La visite aura notamment pour but :

- D'apprécier l'état des existants afin d'estimer la consistance des travaux.
- De prendre connaissance des difficultés de réalisation en mesurant tous les frais annexes, d'installation de chantier, d'alimentation en eau ou en électricité, d'accès, d'approvisionnement de matériel, de clôtures provisoires, des signalisations routières, des protections, des droits de voiries, de nettoyage, de protection des ouvrages existants, etc...
- D'évaluer les dispositifs de sécurité à mettre en œuvre.

L'offre de l'entreprise est donc contractuellement réputée tenir compte de toutes les constatations faites lors de cette visite et comprendra explicitement ou implicitement tous les travaux accessoires nécessaires à la parfaite réalisation des prestations.

L'entreprise est réputée avoir pris connaissance parfaite des lieux et de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit avoir une influence sur l'exécution des travaux et les délais de réalisation.

L'entreprise prendra possession du terrain dans l'état où il se trouve.

L'entrepreneur répercutera l'ensemble de ses relevés sur les plans d'exécution qu'il devra fournir lors de la préparation des travaux.

### **1.5 Prescriptions et règlements à observer**

Les propositions devront être établies en conformité avec les lois, décrets, arrêtés, circulaires et normes françaises qui s'appliquent à ces travaux, et, notamment sans que cette liste soit limitative :

- Décret n° 2010-1016 du 30 août 2010 relatif aux obligations de l'employeur pour l'utilisation des installations électriques des lieux de travail
- Décret n° 2010-1017 du 30 août 2010 relatif aux obligations des maîtres d'ouvrage entreprenant la construction ou aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques
- Décret n° 2010-1018 du 30 août 2010 portant diverses dispositions relatives à la prévention des risques électriques dans les lieux de travail
- Norme NFC 15.100 concernant l'exécution des installations basse tension.
- Norme NFC 15.211 concernant les installations dans les locaux à usages médicaux
- Norme NFC 12.100 et Code du Travail concernant la protection des travailleurs.
- Norme NFC 14.100 concernant l'exécution d'installations raccordées au réseau ERDF.
- Guide UTEC C15-401 relatif à l'installation des groupes moteurs thermiques générateurs
- Norme des groupes électrogènes de sécurité type NFE-37-312
- Au règlement de sécurité contre le risque d'incendie et de panique dans les établissements de 5ème catégorie
- Arrêté du 2 Février 1993 portant sur l'approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public et l'arrêté du 19 novembre 2001 le complétant et le modifiant.
- Les systèmes de conduits, de conduits-profilés, de goulottes, de chemins de câbles, d'échelles à câbles et similaires sont du type non propagateur de la flamme et donc satisfont :
  - pour les longueurs de ces systèmes à l'essai à la flamme de 1 kW de la norme NF EN 60695-11-2 (février 2004) sauf pour les longueurs de goulotte de câblage pour installation dans les armoires, qui satisfont à l'essai au brûleur-aiguille de la norme NF EN 60695-11-5 (juin 2005)
  - pour les autres pièces de ces systèmes à l'essai au fil incandescent de la norme NF EN 60695-2-11 (juillet 2001), la température du fil incandescent étant de 650°C.
- Les appareils d'éclairage devront être conformes aux normes de la série NF EN 60598 en vigueur à la date de mise en oeuvre de l'arrêté du 11/12/2009 publié au journal officiel le 16/02/2010 (disposition applicable à compter du 17/05/2010). Il s'agit donc de la norme NF EN 60598-1/A11 Octobre 2009 concernant les règles générales.

Dans le cas où une norme ou un règlement s'appliquant aux équipements visés par le présent document viendrait à paraître ou à être modifiée entre la date d'appel d'offres et la remise de l'offre, celle-ci devrait être établie conformément aux nouvelles dispositions. Toute mise en conformité ultérieure ne pouvant justifier un supplément de prix.

De plus, le titulaire devra respecter :

- Les recommandations et prescriptions édictées par les fabricants des matériels mis en œuvre.
- Les procédés techniques non traditionnels faisant l'objet d'un avis technique.
- Les règles de l'art.

## **1.6 Limite des prestations**

Le présent marché est traité en lot unique, l'entreprise devra l'ensemble des prestations.

## **1.7 Etendue des installations**

L'entrepreneur du présent lot doit :

- La totalité des installations complètement terminées et exécutées selon les règles de l'art.
- L'organisation, l'installation, le balisage, la protection et le nettoyage de son matériel de sa zone de chantier et de manœuvre.
- L'enlèvement régulier de ses gravats et du matériel inutilisé.
- Le nettoyage journalier de sa zone de travail.
- La vérification, le contrôle et le nettoyage de ses ouvrages.
- Vérifier les quantités des matériels prévues au devis, celui-ci étant établi à titre indicatif.
- La fourniture de matériels et équipements neufs estampillés NF.
- La présence à chaque rendez-vous de chantier où il est convoqué d'une personne apte à répondre à toute question technique ou commerciale concernant ses prestations.

Les spécifications techniques indiquées dans le présent document ne sont pas limitatives et constituent des prestations minimales, l'entrepreneur devra prévoir dans son projet tout le matériel,

son transport, son stockage, sa mise en œuvre et les raccordements nécessaires à la bonne marche des installations.

L'entrepreneur est censé avoir pris connaissance de l'ensemble des pièces du dossier de consultation et notamment les descriptifs et plans des autres lots. En aucun cas, il ne pourra faire état d'une omission dans la partie décrivant son propre lot.

Préalablement à toute remise de prix, il devra signaler par écrit au maître d'œuvre toute erreur ou omission qu'il aurait pu constater.

### **1.8 Bordereau De Prix**

L'entrepreneur joindra à l'appui de sa soumission :

- Un bordereau de prix détaillé, sur le cadre joint au dossier de consultation, en spécifiant les quantités et marques des matériels utilisés. Les prix indiqués comprendront la fourniture et pose compris toutes sujétions.
- Ils seront hors taxes inclus tous les frais indiqués au cahier des clauses administratives particulières et ceux nécessaires aux respects des règles générales de coordination de sécurité et de protection de la santé ainsi que des installations et branchement de chantier.

### **1.9 Dossier technique - Plans de récolement**

Avant toute exécution, l'installateur devra soumettre, pour approbation au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle, un dossier d'exécution comprenant :

- Les plans d'installation indiquant les caractéristiques, emplacements, marques et types de matériels utilisés.
- Les schémas d'armoires indiquant les caractéristiques techniques des matériels, régime de neutre, pouvoir de coupure, calibre des équipements ainsi que toutes les indications nécessaires à la bonne compréhension des installations.
- Les plans de réservation et percements qui seront néanmoins à la charge du présent lot.
- Les notes de calcul nécessaires au bureau de contrôle (Icc,  $\Delta U$ , section, etc...).
- Les fiches techniques des matériels.

En fin de travaux l'entrepreneur devra remettre au minimum :

Un dossier complet en trois exemplaires papiers et un exemplaire dématérialisé de :

- Les plans et schémas mis à jour en fonction de l'exécution (un schéma sera également installé dans chaque armoire sous pochette plastique rigide).
- Les notes de calculs sous CANECO – Le fichier de calcul sera à fournir
- Les synoptiques de l'ensemble des installations courants forts et faibles
- Les notices d'entretien et d'exploitation nécessaires à la bonne conduite des installations.
- Les notices techniques des appareils et équipements installés.
- Les procès-verbaux figurant aux documents COPREC.
- Les certificats de conformité.
- Les plans et notices d'interventions ultérieurs.
- Les fiches d'autocontrôle. Celles-ci seront soumises au bureau de contrôle pour avis avant réalisation.
- Les documents : plans, notice technique, certificat, PV, etc... nécessaires à la réalisation du dossier d'identité du SSI.
- Les plans, synoptiques seront réalisés sur Autocad LT 2022

Les DOE devront être remis lors de la réception de travaux.

### **1.10 Contrôle technique**

Le choix, la convocation et les honoraires de l'organisme de contrôle concernant les présents travaux sont à la charge du maître d'ouvrage.

Lors des essais et vérifications, l'entrepreneur assistera le contrôleur et devra remédier immédiatement aux anomalies constatées.

La réception et la mise en service des installations interviendront dès que les réserves seront levées et au reçu des certificats de conformité.

### **1.11 Garanties**

L'entrepreneur sera tenu d'entretenir son installation en bon état de marche pendant un an à dater de la réception définitive.

**Pendant cette période, il remplacera à ses frais, tous les éléments d'installation ou matériels reconnus défectueux de construction ou de conception.**

### **1.12 Essais - Réception**

Lorsque les installations seront achevées, il sera procédé aux essais et vérifications avec les prestations du marché.

Si des discordances étaient constatées, le Maître d'Œuvre pourrait demander le remplacement à la charge de l'entrepreneur des matériels qui ne seraient pas conformes.

Seules les modifications notifiées par écrit seront prises en considération.

Si la réception ne peut être prononcée qu'avec des réserves, les installations pourront néanmoins être mises en service sous la responsabilité de l'entrepreneur.

Dans ce cas, l'organisme chargé des vérifications et réceptions lui facturera les déplacements complémentaires.

### **1.13 Echantillons**

L'entreprise adjudicataire des travaux présentera dès l'ouverture du chantier pour accord un échantillonnage comprenant chaque modèle d'appareils et appareillage proposé.

Tout matériel posé sans l'accord préalable de l'architecte et du B.E. T3E pourra être remplacé aux frais de l'entreprise.

### **1.14 Qualifications - Références**

L'entrepreneur joindra à l'appui de sa soumission un certificat QUALIFELEC (ou équivalent).

La qualification minimale sera :

- Courants forts – LCPT.2
- Courants faibles – CFLCPT.2

En complément de ses qualifications, l'entrepreneur joindra à son offre au minimum 3 références de travaux dans des centres hospitaliers, en milieu occupés, de moins de 3 ans.


### **1.15 Pré-étude technique**


La pré-étude technique a été réalisée par le Bureau d'Etudes :

**T.3.E. Reims**

3, rue Jacques Maritain

51100 REIMS

 03.26.82.57.44

 03.26.82.87.54

auprès duquel les entreprises pourront s'adresser pour obtenir des renseignements techniques complémentaires.

## 2 **PRESCRIPTIONS TECHNIQUES**

### 2.1 **Bases de calculs**

#### **Tension**

La tension à considérer au point de livraison, à l'origine des installations sera en basses tension 230 Vac / 400 Vac.

#### **Section des conducteurs**

Les sections des conducteurs seront établies suivant les prescriptions réglementaires et en tenant compte de la capacité d'extension de l'installation. L'Entrepreneur devra vérifier les sections de façon à ce qu'elles soient conformes aux tableaux de la norme NF C 15-100 et que la chute de tension à l'appareil le plus défavorisé n'excède pas pour les installations alimentées depuis le point de livraison :

- 6 % pour l'éclairage suivant la norme,
- 8 % pour les usages autres que l'éclairage suivant la norme,

Par conséquent les notes de calculs devront être réalisées en tenant compte des chutes de tension exigées.

#### **Coefficients adoptés pour les puissances à transporter**

Pour le calcul des intensités à transporter, des coefficients d'utilisation seront adoptés et seront applicables sur les valeurs de puissances indiquées sur le schéma.

Les coefficients d'utilisation sont fixés à :

- 100 % pour l'éclairage,
- 300 W par prise de courant 2 x 10/16 A + T, sauf indications contraires à la suite du présent CCTP.

Le nombre de prises de courant sera limité à 6 par circuit et protection différentielle 30mA.

Le nombre d'appareils d'éclairage sera limité à 12 par circuit

Les coefficients de simultanéité seront les suivants :

- Prise de courant : 0,5
- Éclairage : 1
- Force : 0,9 lors de l'alimentation de plusieurs équipements
- Force : 1 lors de l'alimentation d'un équipement unique
- Appareils élévateurs : 1 pour le plus puissant, 0,75 pour le second et 0,6 pour les suivants

Les câbles et les protections seront calculés afin de permettre une augmentation de puissance de 20 %.

#### **Calcul des sections des conducteurs**

Les sections seront déterminées de façon à remplir les conditions édictées ci-après et celles imposées par :

- Les règles de la NF C 15-100 524.2 pour les taux d'harmoniques. Il sera pris pour hypothèse dans les calculs les taux d'harmoniques suivants :

Luminaires à lampe à décharge (dont tubes fluorescents) :	de 15 % à 33 %
Prises de courant poste de travail (informatique et périphérique) :	supérieur à 33 %
Prises de courant (nettoyage, entretien) :	inférieur à 15 %
Alimentation petites forces:	de 15 % à 33 %
Équipements d'électronique de puissance (redresseurs, onduleurs, ...)	supérieur à 33 %
Alimentation force motrice	inférieur à 15 %
Appareil élévateur	inférieur à 15 %

- Les courants admissibles dans les conducteurs, en fonctionnement normal, et lors des court-circuits, par rapport à la protection des circuits contre les surintensités,
- Les chutes de tension maximales pour les points d'utilisation les plus éloignés, calculées à partir du point de livraison du courant,
- La protection contre les risques de contacts indirects,
- Une surintensité admise de 20 à 30 %, sans remplacement de la canalisation, valeur portée à 50 % pour les canalisations de sécurité.

Les sections minimales admises seront de :



- 9/10 pour les canalisations de transmission d'informations,
- 1,5 mm<sup>2</sup> pour les conducteurs en cuivre des canalisations fixes lumière,
- 2,5 mm<sup>2</sup> pour les prises de courant 10/16 A et petite force,
- 4 mm<sup>2</sup> pour les prises de courant 20 A,
- 6 mm<sup>2</sup> pour les boîtes terminales 32 A.

Elles seront à justifier par les calculs.

Les sections des conducteurs prises en compte pour l'installation et les calculs seront celles réellement et physiquement mises en œuvre sans tenir compte des indications du fabricant.

La sélection des matériels et des canalisations devra être justifiée par une note de calcul détaillée à l'aide d'un logiciel ayant reçu l'agrément de l'UTE.

### **Calcul de sélectivité**

L'entreprise devra fournir les notes de calculs justificatives de la sélectivité ampère-métrique et chronologique qui devront être effectuées tant pour la distribution horizontale que verticale pour l'ensemble des installations réalisées.

Les règles de la sélectivité totale devront s'appliquer pour le choix et l'association des différentes protections depuis chaque source d'énergie.

Les autres lots techniques devront intégrer dans leurs coffrets les demandes de sélectivité du lot électricité.

La technique de filiation est autorisée.

### **Calcul des supports et chemins de câbles**

L'Entrepreneur devra fournir une note de calcul relative à la pose des supports des chemins de câbles avec à l'appui les indications du constructeur. Il devra également justifier de leurs largeurs en produisant, avant exécution, les carnets de câbles.

Les câbles seront disposés avec une réserve de 30 % pour les courants forts et les courants faibles.

La réserve intégrera la contrainte du nombre de couches de câbles définis.

### **Calcul des affaiblissements acoustiques**

Avant la mise en œuvre, l'Entrepreneur fournira les notes de calculs justifiant le respect des caractéristiques des matériaux supports où sont incorporés ses équipements.

Il fournira une note de calcul par typologie de cas rencontrés dans la mise en œuvre. Ceci concerne : les appareillages, les canalisations encastrées, les luminaires.

Les caractéristiques de base de chacun des matériaux figurent dans les CCTP et sur les plans des différents corps d'état concernés. L'Entrepreneur devra garantir ses installations tant pour les risques de transmission aérienne que solidienne.

### **Niveaux d'éclairage**

L'Entrepreneur devra obtenir les niveaux d'éclairage définis en respectant le principe d'implantation avec le matériel préconisé. Le principe d'implantation ne vaut que pour le positionnement axial des appareils mais n'en définit pas les quantités.

Les niveaux d'éclairage indiqués correspondent au moment du remplacement des sources selon indication du constructeur et pour un coefficient d'uniformité de 0,6. Les niveaux d'éclairage sont définis dans le tableau d'équipement.

Pour chaque cas, l'Entrepreneur devra fournir une note de calcul.

Les niveaux d'éclairage doivent être mesurés, pour les locaux :

- à 0,80 m du sol pour les postes de travail,
- au sol pour les circulations, hall et les circulations verticales,

L'U.G.R. et l'I.R.C. sont indiqués pour chaque type de local dans la suite du présent document.

## **2.2 Canalisations**

Les canalisations seront réalisées en tenant compte de la classification des locaux. Le repiquage sur les appareils et les grilles de raccordement en cloisons est interdit. Toutes les dérivations seront faites au moyen de boîtes de raccordement ou pots de dérivations accessibles. Les percements des dalles et cloisons sont à la charge du présent lot, ainsi que leurs rebouchages.

### 2.2.1 Canalisations principales

Ce chapitre concerne les liaisons d'alimentations du TGBT, des armoires de protection et les alimentations ponctuelles, force motrice, et autres usages issus du T.G.B.T. ou des armoires divisionnaires.

Sauf spécifications contraires, elles seront réalisées en câble U 1000 R2V dont la section devra permettre une augmentation de puissance de 20 %.

Elles chemineront à l'intérieur du bâtiment sur chemins de câbles ou sous goulottes avec réserve de 30 %. Les câbles seront disposés en une seule nappe.

Il ne sera toléré aucune boîte de jonction sur ces canalisations.

Les protections coupe-feu nécessaires sur les cheminements de câbles seront à la charge du présent lot ainsi que les rebouchages en traversées de cloisons coupe-feu.

### 2.2.2 Canalisations secondaires

Ce chapitre concerne les canalisations issues des armoires de protection, destinées à alimenter les appareils d'éclairage, prises de courant et petites forces.

#### **Canalisations encastrées**

Elles seront réalisées en matériau non propagateur de la flamme, en fil H 07 VU, sous conduit ICTA dans les murs, cloisons, et sous conduit ICTL dans les ouvrages en béton.

Le diamètre minimal des conduits sera de 20.

Les câbles U1000 R2V encastrés dans les cloisons, murs, voiles béton...seront également installés sous conduit.

Toutes les saignées et leurs rebouchages au nu fini des ouvrages sont au titre du présent lot. Le rebouchage se fera dans le même matériau que celui saigné, tant en nature qu'en couleur, compris peinture nécessaire.

#### **Canalisations en faux plafond ou vide de construction**

Il sera fait usage de câbles U 1000 R2V en chemins de câbles ou goulottes avec réserve de 30 %.

Les câbles seront disposés en une seule couche.

Jusqu'à trois câbles, ils seront fixés par attaches à raison de trois au mètre. Les attaches seront de type « clous pour électricien », **les colliers Rilsan en plafond seront prohibés.**

Le câblage en « pieuvre » est strictement interdit.

**Canalisations apparentes** (admissibles seulement dans les locaux techniques, ainsi que dans les zones où les saignées seront interdites par l'architecte)

Les canalisations seront de la série U 1000 R2V sous goulottes avec réserve de 30% et disposées en une seule couche.

Dans le cas d'un nombre de câbles inférieur à trois, ils seront posés sous moulures collées et vissées, au-delà il sera fait usage de goulottes.

Les descentes aux appareils et appareillages se feront sous moulures sur toute hauteur afin d'assurer la protection mécanique des câbles de façon continue et de respecter l'esthétique du lieu d'installation.

### 2.2.3 Canalisations courants faibles

Le principe de pose est identique aux canalisations principales et secondaires.

En aucun cas les câbles courants faibles n'emprunteront les mêmes parcours et conduits que les autres canalisations. Celles-ci seront espacées de 50 cm minimum des luminaires fluorescents de 30 cm et des canalisations courants forts pour tous passages en parallèle avec celles-ci, sur une longueur supérieure à 8 m.

Les câbles seuls et jusqu'à trois câbles seront posés sous gaine ICTA de couleur dans tous les pléniums faux plafonds et dans les combles.

### 2.2.4 Chemins de câbles

Les chemins de câbles courants faibles seront constitués par des dalles en tôle perforée galvanisée à chaud après perforation avec aile de 52 mm mini et bords arrondis.

Les chemins de câbles courants forts seront constitués à partir de fils d'acier soudés bord roulé galvanisée à chaud.

Le raccordement en travées continue se fera par les accessoires de jonction et par éclissage boulonnés.

Les chemins de câbles seront supportés par des pendards, échelles ou consoles suivant leur implantation. Chaque élément de chemin de câbles sera supporté par au moins deux consoles, avec un support tous les 1,20 m.

Toutes les pièces seront assemblées par des boulons électrozingués, à raison de quatre boulons minimums par éclisse et de deux boulons minimums par console.

Les chemins de câbles seront dimensionnés de manière à laisser disponible une réserve de 30 % de la largeur.

Les câbles seront posés à plat en une seule nappe. Ils devront être rangés correctement de telle sorte que la dépose de l'un d'entre eux puisse s'effectuer sans intervenir sur les autres câbles de la nappe.

Une distance de 20 cm au moins devra être laissée entre 2 nappes de chemins de câbles superposés de même nature.

Une distance de 30 cm au moins devra être laissée entre un chemin de câbles "courant fort" et un chemin de câbles "courant faible" sauf indication contraire à la suite du présent CCTP.

Une protection par couvercle sera réalisée dans les locaux ou emplacements à risques mécaniques importants (IPxx7) et dans le cas d'alimentation d'équipement au sol où la protection mécanique des câbles par couvercle sera maintenue jusqu'à une hauteur de 1,00 m au-dessus du niveau du plancher

Il ne sera admis aucun angle saillant faisant obstacle à la courbure des câbles ni dans les changements de direction en plan ou en élévation, ni dans les dérivations, ni dans les élargissements ou rétrécissements. Toutes ces modifications de parcours seront traitées avec des pièces curvilignes, soit préfabriquées, soit façonnées à la demande.

Tous les chemins de câbles métalliques seront obligatoirement reliés à la terre. Toutes les connexions seront faites en utilisant des boulons et des écrous électrozingués et les surfaces à connecter seront soigneusement nettoyées. La continuité galvanique devra être assurée par les éclissages ou par des tresses de pontage.

Prévoir de préférence pour les chemins de câbles courants faibles VDI un trolley de cuivre nu multibrin de 35mm<sup>2</sup> de section, fixé aux cheminements par l'intermédiaire de chapes (au moins une par dalle) et de colliers de type Rilsan (au moins un par mètre).

## **2.3 Equipement**

L'équipement des locaux est détaillé dans le présent descriptif. L'emplacement et la couleur des récepteurs seront confirmés avant exécution.

L'entrepreneur ne pourra prétendre à aucune modification de son prix pour autant que les quantités d'appareillage soient identiques.

### **2.3.1 Armoires de protection**

Les armoires seront constituées d'armoires métallique modulaire.  
Ils seront conformes à la norme NF EN 61439-1&2.

Le degré de protection tiendra compte de la classification des locaux.

Dans les locaux humides, poussiéreux ou à risque particulier, le raccordement des câbles se fera par l'intermédiaire de presse étoupe par le dessous.

Les caractéristiques des appareils tiendront compte du régime de neutre, des puissances installées, des pouvoirs de coupure, ainsi que des conditions d'exploitation et de sélectivité afin d'éviter tout désordre intempestif dans le bon fonctionnement de l'installation.

Les interrupteurs généraux seront à déclenchement depuis la face avant de l'armoire, derrière porte. Les portes seront fermées par serrure à clé double barre.

L'accès du matériel se fera exclusivement par l'avant.

Le départ des câbles devra pouvoir s'effectuer indifféremment par le haut ou par le bas.

Tous les appareils seront repérés par **un texte en clair** sur des étiquettes en dylophane, gravées et vissées.

Chaque plastron sera également identifié à l'aide d'une gommette de marquage (couleur ou numérique) afin d'identifier la position de l'ensemble des plastrons dans l'armoire.

Toutes les connexions seront réalisées en fil de cuivre de la série H 07-VK raccordé sur bornes et manchons.

Chaque départ jusqu'à 10° sera sur bornier équipé de sa borne de terre contiguë afin de différencier les câbles.

Les disjoncteurs seront correctement ventilés et en aucun cas la température de fonctionnement ne devra dépasser 40° C.

Les armoires de protection étant alimentés par un transformateur de distribution privé tous les appareils de protection devront avoir le pouvoir de coupure correspondant.

Le pouvoir de coupure des dispositifs de protection doit dans tous les cas être adapté à l'intensité de court-circuit maximale.

Chaque disjoncteur sera équipé d'une signalisation de défaut câblé sur bornier en attente.

Les jeux de barres dégressifs sont prohibés.

Le raccordement amont des disjoncteurs se fera au moyen d'éclisses à peigne et jeux de barres préfabriqués.

Chaque armoire sera prévue de façon à permettre une extension de 30 % sans modification de tôlerie, et possèdera un plan sous pochette plastique rigide mis à jour en fin de travaux.

### **PRINCIPE D'EQUIPEMENT :**

Chaque armoire sera équipée des appareils de commande et de protection suivant le principe ci-après :

#### **Equipement :**

- Voir chapitre concerné

### **2.3.2 Appareils d'éclairage**

Les appareils d'éclairage seront fournis et posés totalement équipés compris sources.

Toutes les sources lumineuses auront une température de couleur de 3000 ou 4000 K et un IRC 80 (mini). **La température de couleur sera définie en concertation avec le maître d'ouvrage avant la commande des luminaires.**

Les installations seront prévues de façon à obtenir un niveau d'éclairement uniformément réparti après trois mois d'exploitation à 0,8 m du sol fini.

Le niveau d'éclairement sera celui recommandé par la norme NF EN 12464-1 et l'AFE sauf prescriptions complémentaires au présent descriptif.

Les luminaires seront conformes aux normes de la série N F EN60598.

### **Principe de pose et raccordement**

Tous les appareils d'éclairage sans exception seront fixés aux structures bâtiment, en aucun cas ils ne seront supportés par le faux plafond. Les supports nécessaires seront prévus par le présent lot. Ceux-ci seront peints anti-rouille deux couches ou réalisés en matériau inaltérable.

Le raccordement se fera au moyen de boîtes de dérivation. Celles-ci seront regroupées et installées de manière à être facilement accessibles lorsque les luminaires sont installés dans des zones où le plafond n'est pas démontable. Les dérivationes dans les appareils sont interdites afin d'assurer la continuité de terre.

La pénétration des câbles dans les luminaires étanches sera réalisée par presse-étoupe.

Les luminaires encastrés seront équipés d'un kit permettant de surélever l'isolant thermique posé sur les faux plafonds.

Les spots encastrés seront prévus avec kit de renfort de la plaque de faux plafond.

### **NOTA :**

La couleur des appareils d'éclairage sera à déterminer avant exécution avec la maîtrise d'œuvre, sans modification des prix des appareils concernés dans la mesure où la couleur choisie existe dans une des couleurs que le constructeur est susceptible de réaliser.

### **Equipement intérieur**

#### **Type 1 Luminaire étanche**

Corps du luminaire constitué d'un profil monobloc en polycarbonate.

Vasque en polycarbonate translucide.

Température de couleur : 4000 K

Dimensions : 1213x 67 x 76 mm (LxIxh)

Puissance totale : 33 W

Facteur de puissance :  
 Taux de distortion harmonique < 14%  
 Flux lumineux du luminaire : 3600lm  
 Efficacité lumineuse du luminaire : 109 lm/W  
 UGR  
 MacAdam ou SDCM : 3  
 Indice de protection : IP65 – IK08  
 Indice de rendu des couleurs : 80  
 Risque photobiologique : 0  
 Durée de Vie : 50000H – L65  
 Driver électronique : Standard  
 Garantie : 5 ans

#### **Type 2** Encastré 60x60 à LED

Cadre du luminaire en aluminium, face arrière en tôle d'acier  
 Optique prismatique en PMMA anti-éblouissement  
 Température de couleur : 3 000 K ou 4000°K  
 Dimensions : 595x 595 x 65 mm  
 Puissance totale : 33 W  
 Facteur de puissance : 0,95  
 Flux lumineux du luminaire : 4000 lm  
 Efficacité lumineuse du luminaire : 121 lm/W  
 UGR <19,  
 MacAdam : 4  
 Indice de protection : Classe I - IP40/IP20 – IK03  
 Indice de rendu des couleurs : 80  
 Durée de Vie : 50000H – L80  
 Risque photobiologique : 0  
 Driver électronique : Push/sim  
 Certification : **ENEC, CE**  
 Garantie : 5 ans

#### **Type 3** Spot LED

Corps en aluminium laqué blanc. Réflecteur brillant.  
 Température de couleur : 4 000 K  
 Dimensions : Diam 172mm – Haut 94 mm  
 Puissance totale : 12,5 W  
 Facteur de puissance : 0,95  
 Flux lumineux du luminaire: 1481 lm  
 Efficacité lumineuse du luminaire: 119 lm/W  
 UGR  
 MacAdam : 3  
 Indice de protection : Classe 2 - IP54 – IK03  
 Indice de rendu des couleurs : 80  
 Risque photobiologique : 1  
 Durée de Vie : 50000H – L80  
 Driver électronique : Standard  
 Certification : **ENEC, CE**  
 Garantie : 5 ans

### 2.3.3 Appareillage

#### **Prises de courant 2x10/16A+T**

##### Locaux communs :

- Marque
- Référence :
- Caractéristiques : Appareillage encastré composé d'une plaque, d'un mécanisme indépendant à éclipses. Couleur blanche.

##### Sanitaires, vestiaires :

- Marque
- Référence :

- Caractéristiques : Appareillage encastré composé d'une plaque, d'un mécanisme indépendant à éclipses et d'un enjoliveur à clapet. IP44-IK07

**Rangement :**

- Marque
- Référence :
- Caractéristiques : Appareillage encastré composé d'une plaque, d'un mécanisme indépendant à éclipses, d'un volet de protection et d'un joint d'étanchéité. Couleur grise. IP55-IK07

**Locaux techniques :**

- Marque
- Référence :
- Caractéristiques : Appareillage saillie composé d'une plaque, d'un mécanisme indépendant à éclipses, d'un volet de protection et d'un joint d'étanchéité. Couleur grise. IP66-IK08

**Interrupteur, Va et vient bouton poussoir****Locaux communs :**

- Marque
- Référence :
- Caractéristiques : Appareillage encastré composé d'une plaque, d'un mécanisme indépendant, d'un doigt de commande. La couleur de la plaque sera laissée au choix de l'architecte dans les tons RAL proposés par le fabricant.

**Rangement :**

- Marque
- Référence :
- Caractéristiques : Appareillage encastré composé d'une plaque, d'un mécanisme indépendant, d'un doigt de commande à voyant et d'un joint d'étanchéité. Couleur grise. IP55-IK07

**Locaux techniques :**

- Marque
- Référence :
- Caractéristiques : Appareillage saillie composé d'une plaque, d'un mécanisme indépendant, d'un doigt de commande à voyant et d'un joint d'étanchéité. Couleur grise. IP66-IK08

**Prises RJ45 catégorie 6A****Locaux communs :**

- Marque
- Référence : catégorie 6A STP
- Caractéristiques : Appareillage en saillie

**Locaux techniques :**

- Marque
- Référence : catégorie 6A STP
- Caractéristiques : Appareillage en saillie avec adaptateur étanche IP66-IK08

Les appareils encastrés seront sur pot à vis avec membranes de protection contre la pénétration d'air. Tous les boutons poussoir seront lumineux.

Les prises de courant seront à brochage domestique et seront implantées à 1,10 m du sol fini au droit de la porte d'accès à un local et en circulation, sauf spécifications prévues au présent descriptif.

Les prises de courant « dédiées » seront sur des circuits d'alimentation indépendants des circuits d'autres prises et seront équipées d'un détrompeur. Les pièces nécessaires à la fiche mâle des récepteurs seront fournies et installées par le présent lot.

Dans les locaux borgnes, les interrupteurs et boutons poussoir seront lumineux.

**2.3.4 Détecteur de mouvement/présence****Détecteurs de mouvement encastré****Circulations :**

Détecteur de présence encastré ayant les caractéristiques suivantes :

- Hauteur de pose Max : 2.70 m

- Montage : Faux Plafond ou Apparent.
- Angle de détection : 360°
- Zones de détection h=2,50 m : 40 x 5 m de biais, 20 x 3 m de face, Ø8 m en vertical, Indice de protection : AP IP54, FP IP20 / Classe II / CE,
- Canal 1 : NO-2300W cos  $\phi$  1/1150VA cos  $\phi$  0,5, LED 300W maxi
- Temporisation : 15 s à 30 min ou impulsion,
- Réglage seuil de luminosité : 10 - 2000 Lux,
- Réglages : potentiomètres / télécommande ou appli smartphone
- Consommation en veille : 0.45W.
- Détecteur de présence ou d'absence.
- Contrôle permanent de l'apport de lumière du jour et de la lumière artificielle.
- Relance possible par BP. Automatique ou Marche manuelle par action volontaire sur BP et arrêt automatique.

### Détecteurs de mouvement en applique

#### Intérieur/extérieur :

- Détecteur de présence en applique ayant les caractéristiques suivantes :
  - IP54 Classe II
  - Détecteur de mouvement infrarouge à 230° horizontale et 360° verticale (anti-reptation).
  - Adaptation dynamique de la temporisation
  - Capteurs de nouvelle génération pour une qualité de détection améliorée, particulièrement lors d'une approche frontale;
  - Socle de fixation indépendant du détecteur: emboîtable.
  - Réglage manuel par potentiomètres sur le détecteur ou à distance par télécommande infrarouge universelle LUXOMAT® IR-RC 92000.
  - Possibilité d'allumage / d'extinction forcée à distance par bouton poussoir
  - Zones de détection: 230° à hauteur 2,50m  
Debout transversaux: 16m / Debout avançant dans l'axe du détecteur: 6m.
  - Commutation: 3.000 W (cos. $\phi$ :1) / 1.500 VA (cos. $\phi$ : 0,5) ○ 1 impulsion / 10 sec. ou 15 sec. à 16min permanent. ○ 2 à 2500 lux.
  - CE
  - EN 60669-1 / EN 60669-2-1

#### 2.3.5 Poste de travail

Les postes de travail (PTx) seront positionnés en encastrés ou intégrés aux goulottes. La composition de ces postes est définie dans le chapitre 3.6 du présent projet.  
Pour les goulottes les appareillages seront intégrés à la goulotte par « clippage » direct. Chaque poste de travail sera terminé par des modules de finitions évitant le glissement ou l'arrachement des appareillages.

#### Les postes encastrés dans les cloisons seront composés des éléments suivants :

- D'un support universel,
- D'une plaque,
- D'une boîte d'encastrement.
- D'appareillages module 45x45 dont le nombre et le type sont définis dans le chapitre « Poste de Travail » du présent projet.
- Le nombre de module sera adapté en fonction de la définition de chaque poste.

#### Les postes encastrés colonne seront composés des éléments suivants

- D'appareillages module 45x45 dont le nombre et le type sont définis dans le chapitre 3 « Poste de Travail » du présent projet.

#### 2.3.6 Colonne

Les colonnes auront les caractéristiques sont les suivantes :

##### Colonne double :

- Profilé en H permettant la répartition des appareillages sur les deux faces.
- Hauteur du corps de la colonne 2,85 à 3,85m. A définir selon les hauteurs sous dalle.
- Vérin de réglage

- Corps en aluminium anodisé naturel
- Cloison de séparation PVC des courants forts et faibles
- Couvercle aluminium
- Clippage direct d'appareillages 45x45mm

### 2.3.7 Eclairage de sécurité

Les blocs d'éclairage de sécurité et d'ambiance auront les caractéristiques suivantes :

#### **Bloc d'évacuation :**

- Bloc de balisage autonome BAES – 45lm, tout LED en applique murale sur imposte, mur ou cloison ou en éclairage sur tranche suivant lieu d'installation.  
**Pour l'éclairage sur tranche**, il sera prévu une platine d'encastrement et un kit directionnel.  
IP42 – IK 07  
Classe 2  
Consommation < 0,4W  
Dimensions (Lxlp) 210x122x33,8mm  
Garantie 4 ans

#### **Bloc d'évacuation étanche :**

- Bloc de balisage autonome 45 Lumens, tout LED en applique murale sur imposte, mur ou cloison ou en éclairage sur tranche suivant lieu d'installation. Pour l'éclairage sur tranche, il sera prévu une platine d'encastrement et un kit directionnel.  
IP65 – IK 10  
Classe 2  
Consommation < 0,4W  
Dimensions (Lxlp) 210x122x41,6mm  
Garantie 4 ans

#### **Bloc portatif :**

- Les blocs portatifs seront sur PC 2x16 A + T et donneront un flux de 100 Lumens durant 1 H.

Tous les blocs seront autocontrôlables type SATI avec pictogramme, autocollants, et leds de contrôle, conforme aux normes NF AEAS et NFC 71-820.

### 2.3.8 Divers

#### **Discontacteurs**

- Les discontacteurs seront prévus avec sectionneur à commande extérieure, contacteur, thermique et boutons marche-arrêt en face avant.

#### **Arrêts d'urgences**

- Les arrêts d'urgences seront de types coups de poings déverrouillables par clef sous verre dormant.



### **3 SPECIFICATIONS TECHNIQUES**

#### **3.1 Objet**

Le présent document définit les prestations minimales nécessaires au remplacement du groupe du TGBT dans le bâtiment PMT

Le TGBT se situe au sous/sol du bâtiment 27 dans le local transformateur. Le TGBT sera remplacé et installé dans un nouveau local au sous-sol.

Les travaux comprendront :

- La création du local TGBT, de la salle de réunion et du local rangement
- L'installation du groupe électrogène provisoire
- L'installation du nouveau TGBT
- La dépose du TGBT existant
- La dépose et repose des plafonds
- L'adaptation des réseaux électriques
- L'ensemble des percements pour le passage des chemins de câbles, des gaines de ventilation...
- ...

Le remplacement du TGBT nécessitera la reprise (manchonnage) ou le remplacement du câblage des armoires existantes

Afin de pas perturber le fonctionnement des services, une partie des basculements et des travaux sur les armoires électriques devront s'effectués de nuit.

La coupure de chaque service ne devra pas dépasser 30 minutes.

Pour chacune des interventions, en dehors des locaux techniques, des zones de protections devront être réalisées.

#### **3.2 Dépose – Phasage - Provisoire**

##### **3.2.1 Dépose**

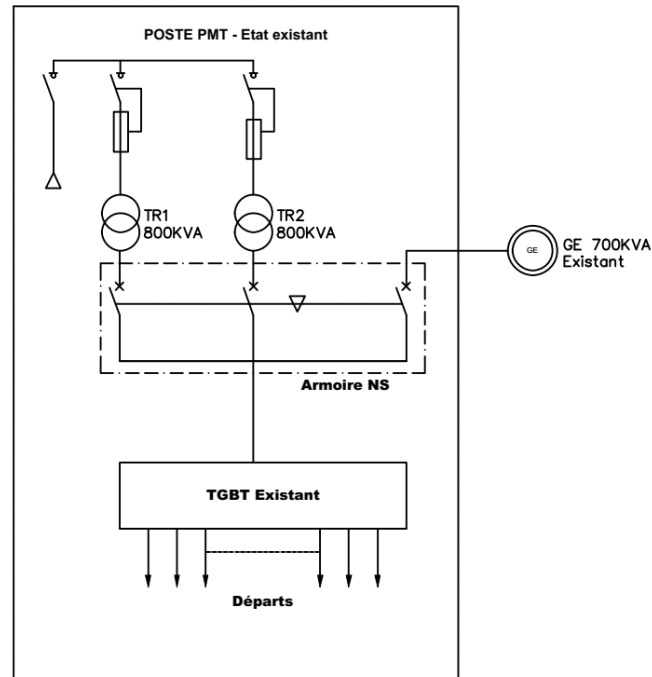
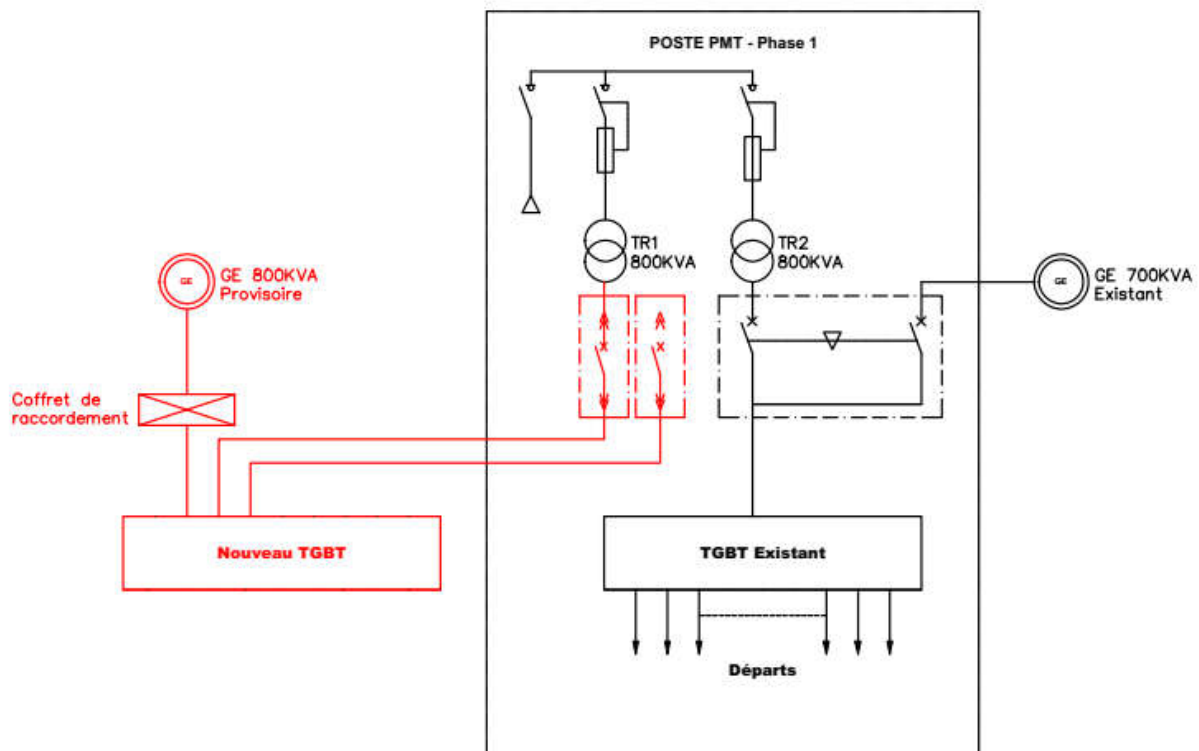
Le présent lot devra la dépose des équipements suivants :

- Le TGBT existant, la cellule inverseur normale secours, l'automate...

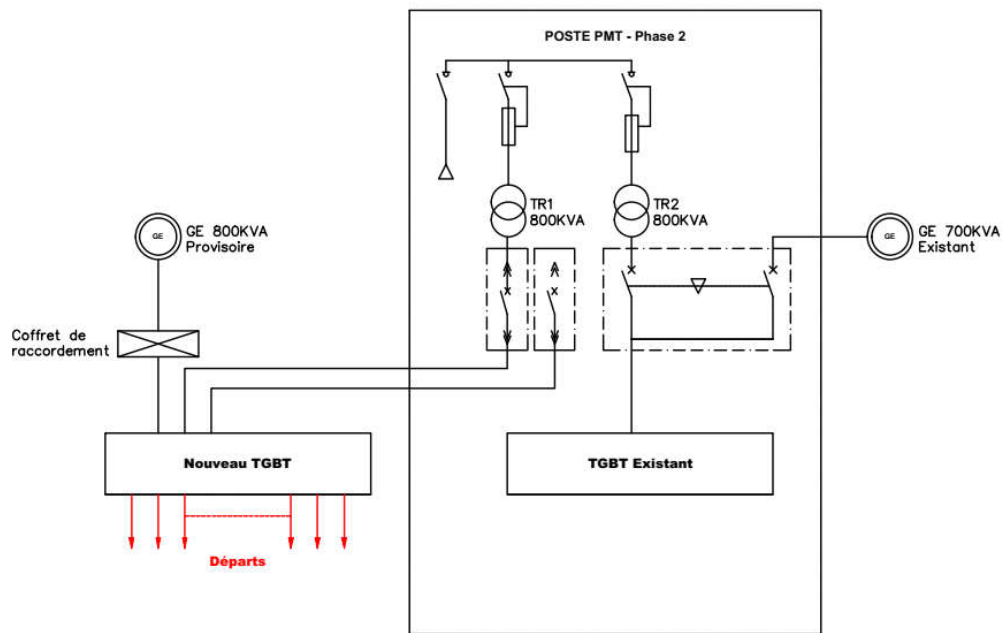
Ces déposes seront réalisées en plusieurs phases, l'objectif étant de minimiser les temps de coupures.

##### **3.2.2 Phasage**

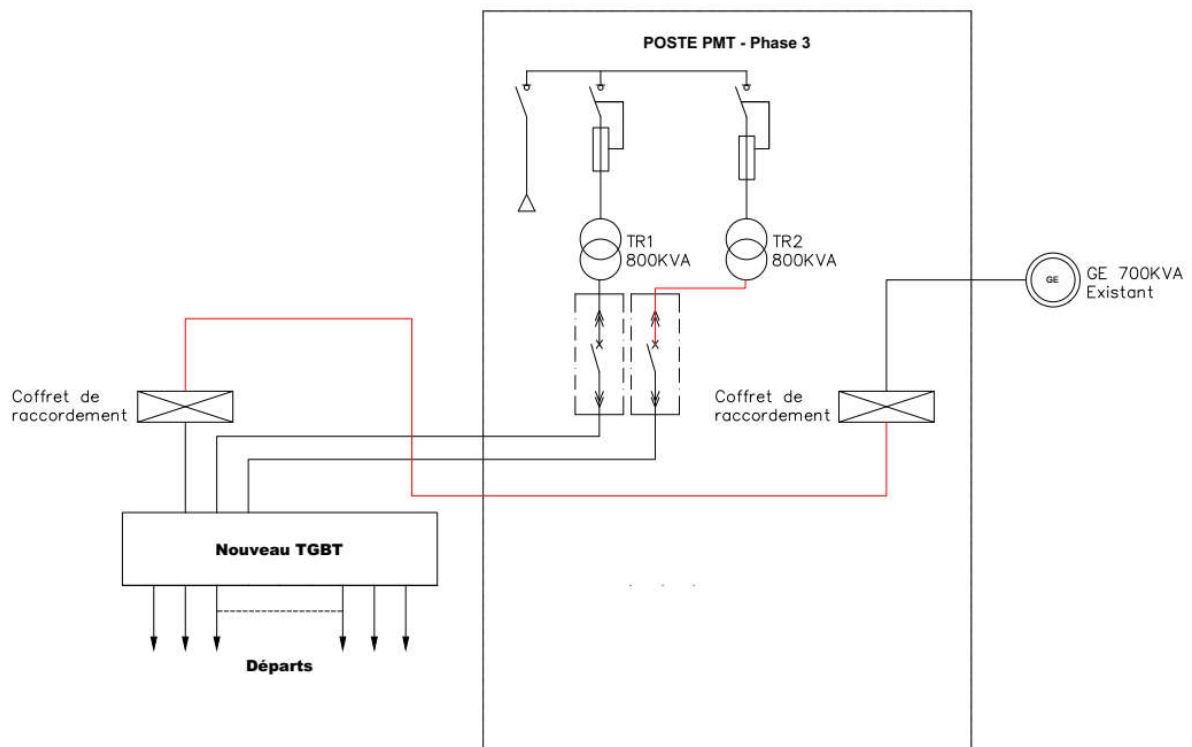
En partant de l'état existant, le projet se déroulera en 3 phases successives.

**Etat existant :****Phase 1 :**

- Création du nouveau local TGBT, de la salle de réunion et du rangement
- Installation du nouveau TGBT
- Installation de deux cellules de protections BT pour les transformateurs 1&2
- Raccordement du transformateur 1 sur le nouveau TGBT
- Raccordement de la cellule de protection BT du transformateur 2 sur le nouveau TGBT
- Installation d'un groupe électrogène provisoire de 800kVA avec une autonomie de 48 heures pour 75% de la charge y compris liaison vers le nouveau TGBT par l'intermédiaire d'un coffret de branchement. La liaison entre le coffret de branchement et le TGBT sera en CR1.

Phase 2 :

- Bascule de l'ensemble des départs de l'ancien TGBT vers le nouveau TGBT

Phase 3 :

- Raccordement de la cellule BT du transformateur 2
- Raccordement du groupe électrogène
- Dépose du groupe électrogène provisoire

### 3.2.3 Provisoire

Pour une partie des permutations, il sera nécessaire de prévoir des branchements provisoires, à savoir :

#### **Locaux techniques informatiques :**

- Alimentation des locaux techniques :
  - Local LT2 – Sous/sol bâtiment PMT- Alimentation depuis le bâtiment 5
  - Local LT3 – Bâtiment chirurgie - Alimentation depuis le TGBT centre inférieur
  - Local Technique pédiatrie LT10 – Sous/sol bâtiment 6 - Alimentation depuis le bâtiment 5
  - Local technique Laboratoire
  - Local technique bâtiment 8 au sous/sol

#### **Laboratoire :**

- Eclairage sur batterie – Prévoir l'installation de 15 luminaires sur batterie répartis dans le service
- Alimentation de l'onduleur de 20kVA, situé au RDC, depuis le départ 63 A de l'ancien laboratoire des eaux
- Alimentation des chambres froides – Les chambres froides seront réalimentées depuis une armoire située sur le même palier au R+1. Prévoir l'ajout de 2 départs 2x16/300mA.

#### **Urgence :**

- Eclairage sur batterie – Prévoir l'installation de 15 luminaires sur batterie répartis dans le service
- Réalimentation de 2 boxes (Box SAUV et box 1 ou 2)

#### **Réanimation :**

- Eclairage sur batterie - Prévoir l'installation de 15 luminaires sur batterie répartis dans le service

#### **Blocs opératoires :**

- Alimentations CTA salles 1 et 2
- Alimentation groupe froid

#### **Bloc obstétrical :**

- Eclairage sur batterie - Prévoir l'installation de 15 luminaires sur batterie répartis dans le service
- 2 coffrets de chantier répartis raccordés sur prise ondulée désigné par le maître d'ouvrage. Chaque coffret devra être équipé de 6 PC 2x10/16A+T – Un arrêt d'urgence et une protection différentielle 2x16A/30ma pour 2 PC

#### **Pédiatrie :**

- Eclairage sur batterie - Prévoir l'installation de 15 luminaires sur batterie répartis dans le service
- 2 coffrets de chantier à chaque étage réalimenté depuis PC 32A située à chaque étage du bâtiment 5. Chaque coffret devra être équipé de 6 PC 2x10/16A+T – Un arrêt d'urgence et une protection différentielle 2x16A/30ma pour 2 PC

#### **Bâtiment 8 - Médecine :**

- Eclairage sur batterie - Prévoir l'installation de 15 luminaires sur batterie par niveau répartis dans le service – RDC/R+1

#### **Bâtiment 13 - Chirurgie :**

- Eclairage sur batterie - Prévoir l'installation de 10 luminaires sur batterie par niveau répartis dans le service – RDC/R+1/R+2/R+3

#### **Imagerie :**

- Eclairage sur batterie - Prévoir l'installation de 15 luminaires sur batterie répartis dans le service

#### **Autres services :**

- Eclairage sur batterie - Prévoir l'installation de 15 luminaires sur batterie répartis dans le service

En complément de ces équipements et branchements provisoires, il sera prévu un groupe électrogène mobile permettant de d'alimenter des équipements en tout point des bâtiments alimentés par le TGBT du PMT.

Ce groupe électrogène aura les caractéristiques minimales suivantes :

- Puissance 20kVA

- Niveau de pression acoustique 58dB à 7 mètres
- 2 prises 2x10/16A
- 1 prise 3P+N+T – 32A
- Les protections des prises
- Des canalisations en câbles HO7RNF avec prise mâle et femelle à chaque extrémité

### 3.3 Poste de transformation – Local TGBT existant

Le bâtiment 27 est alimentée à partir du poste de transformation situé au sous-sol. Ce poste est équipé de :

- 1 cellule interrupteur
- 2 cellules protection transformateur
- 2 transformateurs secs de 800kVA

Dans ce local se trouvent également :

- 1 cellule normale/secours et son automate
- Le TGBT qui sera remplacé et installé dans un nouveau local
- Les batteries de condensateur qui seront à déplacer dans le nouveau local TGBT

#### 3.3.1 Equipements

Pour chaque transformateur, il sera prévu l'installation d'une cellule de protection de type PrismaSeT Active P. Il sera conforme à la norme NF EN 61439-1&2. Chaque cellule sera équipée de :

- 1 disjoncteur général tétrapolaire 1250 A, sélectifs, réglables, débouchables sur chariot équipés chacun de :
  - 1 bobine MX 220 V permettant leurs coupures par un coup de poing d'arrêt d'urgence associé à 2 voyants « vert – rouge » à installer sous verre dormant sur chacun des 2 tableaux.
  - 1 contact auxiliaire O/F disjoncteur embroché.
  - 1 contact auxiliaire O/F disjoncteur débouché.
  - 1 contact auxiliaire O/F disjoncteur pour essai.
  - 1 contact auxiliaire O/F
  - 1 contact auxiliaire SD.
  - 1 déclencheur électronique Micrologic 5.0 P communiquant en protocole modbus et afficheur des intensités en clair en face avant.
  - 1 verrouillage par serrure en position « débouchée » combiné avec la cellule de protection HT du transformateur concerné évitant toute fausse manœuvre.
  - 3 voyants sur porte (ouvert – fermé – déclenché)
- Un départ sur socle pour TGS – La sélectivité devra être totale avec les disjoncteurs en aval
- Le disjoncteur de protection du relais de protection ci-dessous
- Le relais de protection MT/BT y compris liaisons avec bobine MX et BT et sonde PTC du transformateur
- Un relais de température avec afficheur indiquera la température de chaque transformateur. Un contact SEC permettra un renvoi d'alarme vers la GTC.
- Une alimentation 230VAC – 24VDC secourue 1 heure pour le déclenchement de la bobine MX MT et les équipements de communication
- Une interface Ethernet IFE raccordée sur le module de communication du disjoncteur par câble Ethernet. Cette interface permettra de remonter les consommations sur la GTB.
- Un afficheur FDM121, permettant l'affichage des intensités, tensions, puissances, cos Phi..., raccordé sur le module de IFE du disjoncteur par câble ULP

#### 3.3.2 Arrêt d'urgence

Des arrêts d'urgence général électricité par coup de poing, associé à 2 voyants, « vert-rouge » seront installés dans le local transformateur, dans le TGBT et le local gestion centrale.

#### 3.3.3 Liaisons Basse Tension

##### Liaison transformateur – Cellule BT

- Chaque disjoncteur général BT sera relié à son transformateur par câbles cuivre H07 RN-F 3x(4x1x240°) + N 4x1x240° + T posés sur chemins de câbles à créer. Chaque alimentation sera sur des chemins de câbles différents, leurs longueurs respectives devront être identiques afin que l'intensité véhiculée par l'une ou l'autre des alimentations soit la même.

**Liaison Cellule BT - TGBT**

- Chaque disjoncteur général BT sera relié à au TGBT par câbles cuivre U1000R2V posés sur chemins de câbles à créer. Chaque alimentation sera sur des chemins de câbles différents, leurs longueurs respectives devront être identiques afin que l'intensité véhiculée par l'une ou l'autre des alimentations soit la même.

**Liaison Cellule BT - TGS**

- Chaque disjoncteur général BT sera relié au TGS par câbles CR1 posés sur chemins de câbles à créer. Chaque alimentation sera sur des chemins de câbles différents, leurs longueurs respectives devront être identiques afin que l'intensité véhiculée par l'une ou l'autre des alimentations soit la même.

**3.4 Groupe électrogène**

Le groupe électrogène et la cuve existante sont situés au sous/sol du bâtiment PMT. La liaison existante entre le local GE et local transformateur sera conservée, elle sera prolongée jusqu'au nouveau TGBT.

La prestation comprendra :

**Coffret de raccordement**

- Installation d'un coffret de raccordement permettant de liaisonner le câble existant avec le nouveau câble.

**Liaison coffret - TGS**

- Par câbles cuivre U1000R2V ou AR2V posés sur chemins de câbles à créer. Les canalisations seront installées sur chemins de câbles différents des chemins de câbles ci-dessus.

**Liaison armoire groupe électrogène - TGS**

- Ajout d'un départ dans l'armoire GE, la sélectivité devra être totale avec l'armoire en aval
- Par câbles cuivre CR1 posés sur chemins de câbles à créer. Les canalisations seront installées sur chemins de câbles différents des chemins de câbles ci-dessus.

**3.5 Automate Norma/Secours**

L'inversion de source est pilotée par deux automates en redondance installés dans un coffret à proximité du TGBT.

Ce coffret sera déplacé dans le nouveau local. Le présent lot devra le déplacement, le câblage ainsi que la vérification du bon fonctionnement des équipements après déplacement.

Le coffret comprend :

- D'un disjoncteur général 2x10A avec contact défaut
- D'un disjoncteur alimentation automate 1 2x6A avec contact défaut
- D'un disjoncteur alimentation automate 2 2x6A avec contact défaut
- D'un disjoncteur alimentation Module E/S 2x6A avec contact défaut
- 2 automates de type TWIDO
- 4 modules 12 entrées/8sorties

En face avant l'armoire sera équipé de :

- D'un commutateur maintenance TR1
- D'un commutateur maintenance TR2
- D'un commutateur de choix automate 1 ou 2
- D'un commutateur de choix de temporisation de 3 ou 30 min pour extinction du GE après retour secteur
- Un bouton poussoir reprise secteur. Ce BP permettra de fermer les disjoncteurs TR1 et TR2 manuellement lors d'un retour secteur et GE en fonctionnement.
- Un voyant automate 1 en service
- Un voyant automate 2 en service
- Un voyant défaut automate 1
- Un voyant défaut automate 2

### 3.5.1 Analyse fonctionnelle :

Une partie des séquences de fonctionnement sont décrites ci-dessous, les séquences complètes sont décrites dans le document « Analyse fonctionnelle » du 29/11/11 et le schéma de l'automate dans le document « Armoire automate » n°424-11.

#### 3.5.1.1 Perte secteur

##### Etat initial

- Disjoncteur secours : Ouvert
- Cellule protection HT TR1 : Fermée
- Cellule protection HT TR2 : Fermée
- Disjoncteur BT secteur TR1 : Fermée
- Disjoncteur BT secteur TR2 : Fermée

##### Evènement

- Absence tension secteur aval TR1 et TR2

##### Action

- Temporisation 3 secondes
- Ouverture disjoncteur BT TR1
- Ouverture disjoncteur BT TR2
- Démarrage GE
- Présence tension GE
- Fermeture disjoncteur secours

##### Retour secteur aval TR1 et TR2

- Temporisation 180 secondes
- Ouverture disjoncteur secours
- Temporisation 2s
- Fermeture disjoncteur BT TR1
- Temporisation 2s
- Fermeture disjoncteur BT TR2
- Arrêt du groupe après temporisation de 180s

#### 3.5.1.2 Perte secteur aval transformateur 1

##### Etat initial

- Disjoncteur secours : Ouvert
- Cellule protection HT TR1 : Fermée
- Cellule protection HT TR2 : Fermée
- Disjoncteur BT secteur TR1 : Fermée
- Disjoncteur BT secteur TR2 : Fermée

##### Evènement

- Absence tension secteur aval TR1

##### Action

- Ouverture disjoncteur BT TR1– **L'installation est alimentée uniquement par le transformateur TR2**

##### Retour secteur aval TR1

- Fermeture disjoncteur BT TR1

Séquence identique en cas de perte secteur aval transformateur n°2

#### 3.5.1.3 Ouverture cellule protection HT transformateur 1

##### Etat initial

- Disjoncteur secours : Ouvert
- Cellule protection HT TR1 : Fermée
- Cellule protection HT TR2 : Fermée
- Disjoncteur BT secteur TR1 : Fermée
- Disjoncteur BT secteur TR2 : Fermée

##### Evènement

- Ouverture cellule protection HT transformateur TR1

##### Action

- Ouverture disjoncteur BT TR1– **L'installation est alimentée uniquement par le transformateur TR2**

Fermeture cellule protection HT transformateur TR1

- Fermeture disjoncteur BT TR1

Séquence identique en cas d'ouverture cellule protection HT transformateur 2

#### 3.5.1.4 Basculement automatique sur automate 2 sur défaut de chien de garde

##### Etat initial

- Disjoncteur secours : Ouvert
- Cellule protection HT TR1 : Fermée
- Cellule protection HT TR2 : Fermée
- Disjoncteur BT secteur TR1 : Fermée
- Disjoncteur BT secteur TR2 : Fermée

##### Evènement

- Défaut chien de garde de l'automate n°1

##### Action

- Mise en service de l'automate n°2
- Déclenchement d'une alarme technique

Séquence identique en cas de défaut sur chien de garde automate n°2

#### 3.5.1.5 Perte alimentation 24Vdc automate n°1

##### Etat initial

- Disjoncteur secours : Ouvert
- Cellule protection HT TR1 : Fermée
- Cellule protection HT TR2 : Fermée
- Disjoncteur BT secteur TR1 : Fermée
- Disjoncteur BT secteur TR2 : Fermée

##### Evènement

- Perte alimentation 24Vdc automate n°1 o 2

##### Action

- Mise en service de l'automate n°2
- Allumage voyant défaut chien de garde automate n°1
- Déclenchement d'une alarme technique

Séquence identique en cas de perte alimentation 24Vdc automate n°2

#### 3.5.1.6 Maintenance de TR1

##### Etat initial

- Disjoncteur secours : Ouvert
- Cellule protection HT TR1 : Fermée
- Cellule protection HT TR2 : Fermée
- Disjoncteur BT secteur TR1 : Fermée
- Disjoncteur BT secteur TR2 : Fermée

##### Evènement

- Passage du commutateur TR1 en position « Maintenance »

##### Action

- Pas d'action l'installation est alimentée par les deux transformateurs

##### Evènement

- Ouverture cellule HT TR1

##### Action

- Ouverture du disjoncteur BT TR1

##### Evènement

- Débrochage disjoncteur BT TR1

##### Action

- Pas d'action

##### Evènement



- Remise en place disjoncteur BT TR1

Action

- Pas d'action

Evènement

- Passage du commutateur TR1 en position « Service »

Action

- Pas d'action

Evènement

- Fermeture cellule HT TR1

Action

- Fermeture du disjoncteur BT TR1
- Présence tension TR1

Séquence identique pour la maintenance du transformateur n°2

### 3.5.1.7 Maintenance de TR1 et perte secteur

Etat initial

- Disjoncteur secours : Ouvert
- Cellule protection HT TR1 : Ouverte
- Cellule protection HT TR2 : Fermée
- Disjoncteur BT secteur TR1 : Ouvert
- Disjoncteur BT secteur TR2 : Fermée

Evènement

- Absence tension secteur Aval TR2

Action

- Temporisation 3 secondes
- Ouverture disjoncteur BT TR2
- Démarrage GE
- Présence tension GE
- Fermeture disjoncteur secours

Retour secteur aval TR2

- Temporisation 180 secondes
- Ouverture disjoncteur secours
- Temporisation 2s
- Fermeture disjoncteur BT TR2
- Arrêt du groupe après temporisation de 180s

Séquence identique pour la maintenance du transformateur n°2

## 3.6 Tableau général basse tension

Actuellement le TGBT est installé dans le poste de transformation. Ce tableau sera remplacé et déplacé dans un nouveau local.

Le TGBT sera de type PrismaSeT Active P, il sera conforme à la norme NF EN 61439-1&2.

Caractéristiques principales

Le TGBT est un ensemble de cellule associée électriquement et mécaniquement, il aura les caractéristiques suivantes :

- Degré de protection : IP 40
- Degré de protection mécanique : IK08
- Forme : 3b
- Indice de service 232

Structure

- Structure composée de cellule en tôle d'acier
- Porte : Pleine équipée d'une serrure à clé 405
- Cellule équipée de vérins à vis
- Réserve de place : 20 %
- Arrivées et départs des câbles par le bas par l'intermédiaire d'un faux-plancher

Le tableau sera prévu pour un courant de court-circuit (Icc) présumé de 40kA eff sur le jeu de barre.

Le tableau aura un jeu de barres horizontal de 2500 A et des jeux de barres verticaux de 1000 A minimum.

#### Arrivées générales

L'arrivée générale sera composée d'un inverseur de sources comprenant :

- 3 interrupteurs généraux tétrapolaires 1250 A de type MasterPact MTZ2, débrochables sur chariot équipés chacun de :
  - 1 bobine MX 220 V permettant leurs coupures par un coup de poing d'arrêt d'urgence associé à 2 voyants « vert – rouge » à installer sous verre dormant sur chacun des 2 tableaux.
  - 1 commande motorisée 220V pilotée par l'automate de gestion
  - 1 contact auxiliaire O/F.
  - 1 contact auxiliaire O/F interrupteur débroché
  - 1 contact auxiliaire O/F interrupteur embroché
  - 1 contact auxiliaire O/F interrupteur en essais
  - 3 voyants sur porte (ouvert – fermé – déclenché).

#### Couplage

Un interrupteur permettra de coupler les jeux de barres prioritaire et non-prioritaire :

- 1 interrupteur tétrapolaire 1250 A de type MasterPact MTZ2, débrochables sur chariot équipé de :
  - 1 contact auxiliaire O/F.

#### Départs

- Tous les départs de calibre supérieur à 40 A seront débrochables sur socle.
- Tous les départs seront équipés de contact SD et OF.
- Ils auront une protection contre les surcharges réglables de 0,4 à 1 fois  $I_r$  et une protection contre les courts-circuits réglables de 2 à 10  $I_r$  ( $I_r$  étant le calibre de réglage du déclencheur). Ils seront équipés de déclencheurs électroniques type Micrologic 5, 6 ou 7 E intégrant les fonctions Power Meter avec affichage des valeurs en face avant et communication de celles-ci sur réseau informatique suivant protocole modbus. Les modules de communication IFM seront également à fournir pour chaque disjoncteur. Les déclencheurs devront permettre de régler le déclencheur du neutre.
- Les départs inférieurs à 40 A seront fixes mais regroupés et raccordés sous des disjoncteurs débrochables permettant leurs remplacements sans coupure générale du tableau. Ils seront également équipés de contacts SD et OF.
- L'ensemble des cellules du TGBT sera équipé afin de permettre l'adjonction de départ ultérieurement sans coupure complète du TGBT ou de la cellule BT.
- Tous les voyants de signalisation seront de type LED.
- L'ensemble des disjoncteurs aura un pouvoir de coupure > 50 kA eff/410 V.
- Toutes les bobines contacts auxiliaires et commandes électriques seront ramenées sur bornes sectionnables identifiées en clair.
- Les appellations des départs seront à confirmer par le maître d'ouvrage avant exécution des étiquettes définitives.
- Il renfermera les appareils de commande et protection suivants :
  - Voir schéma SC23.0101
  - Le schéma fourni en annexe reprend les informations du schéma existant. Ces informations seront à confirmer. Le présent lot aura à sa charge toutes les vérifications, les réglages...
- En complément des disjoncteurs principaux indiqués sur le schéma, il sera prévu :
  - Un disjoncteur présence tension transformateur 1
  - Un disjoncteur présence tension transformateur 2
  - Un disjoncteur présence tension groupe électrogène
  - Deux alimentations redondante secourue pour l'automate inverseur normale secours et les équipements de communication du TGBT
  - Les relayages nécessaires au fonctionnement de l'automate
  - ...
- Il sera également prévu 2 répartiteurs de type Polypact équipé de 3 socles chacun, permettant l'ajout de 6 disjoncteurs tétrapolaire 250A. Ces socles seront également équipés des

connecteurs permettant le câblage des contacts SD et du module de communication des futurs disjoncteurs.

#### Parafoudre

- Une protection parafoudre type 1+2 sur chaque ensemble avec son disjoncteur de protection différentiel et liaison spécifique à la terre. Les parafoudres seront à cartouches débrochables avec voyant de signalisation d'usure et contact de défaut pour report à distance.

#### Architecture de communication

Le TGBT sera équipé de modules de communications permettant de remonter les informations de mesures intégrées aux disjoncteurs. L'installation comprendra :

- Pour chaque disjoncteur une interface de communication de type IFM raccordé sur le disjoncteur par cordon ULP
- Des interfaces Ethernet de type PAS800 et passerelle de type IFE. Les modules IFM seront collés aux modules IFE pour communiquer. Cette interface permettra de remonter les consommations sur la GTB.

### **3.7 Tableau général de sécurité**

Un tableau général de sécurité sera installé dans le local TGBT dans un placard CF 1heure  
Ce TGS sera alimentée par un câble en CR1 depuis chaque cellule BT du local transfo repris en amont de la coupure général du bâtiment.

Il reprendra les départs de désenfumage existants dans le TGBT

Il aura les caractéristiques suivantes :

Le TGS sera de type PrismaSeT G active , il sera conforme à la norme NF EN 61439-1&2.

#### Caractéristiques principales

- Degré de protection : IP 40
- Degré de protection mécanique : IK08
- Forme : 1
- Indice de service 111
- Raccordement E/S : Sur bornes jusqu'à 6mm<sup>2</sup> dans gaine d'extension largeur 300mm. Directe pour des sections >6mm<sup>2</sup>.

#### Structure

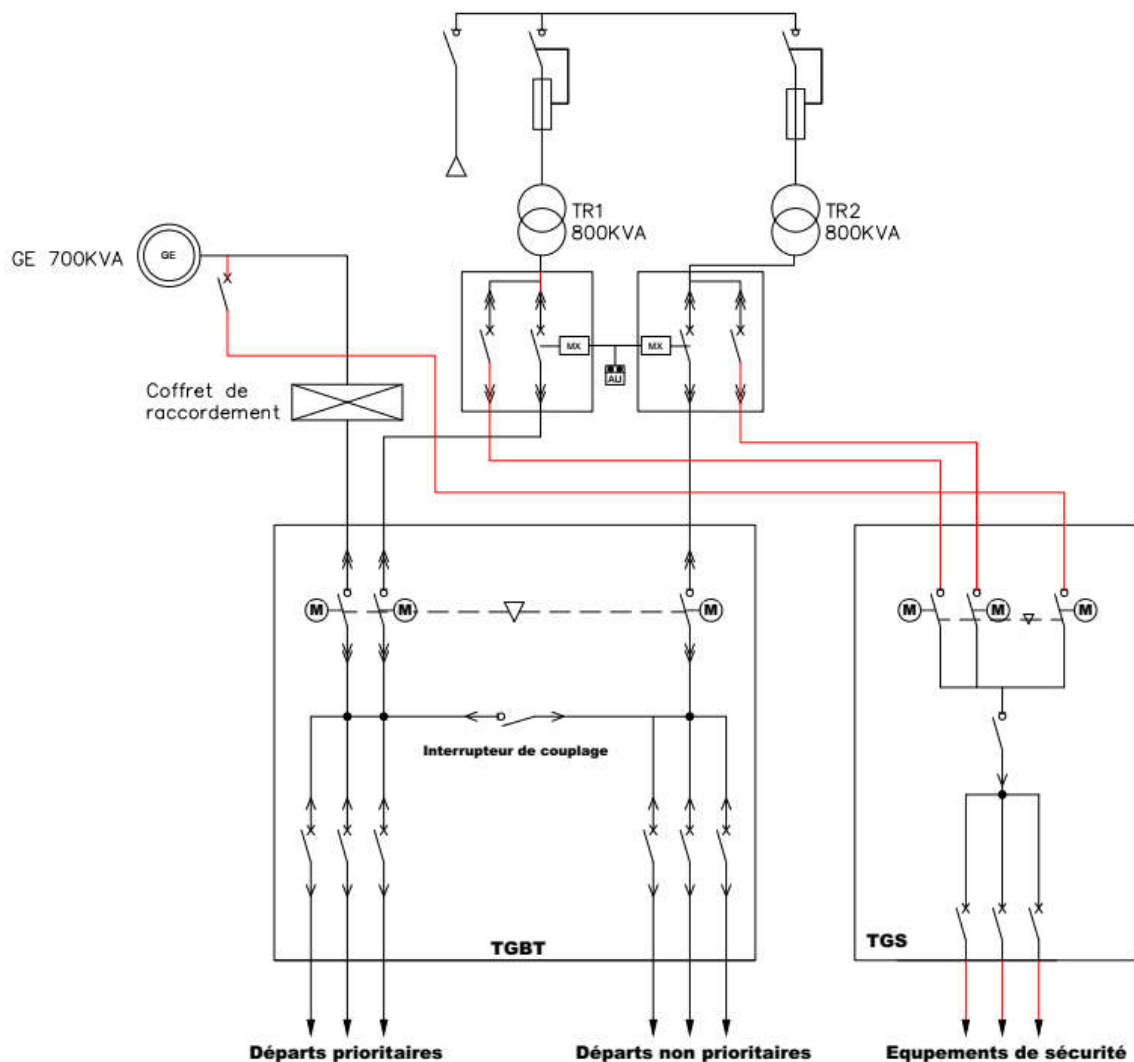
- Structure composée de cellule en tôle d'acier
- Porte : Pleine équipée d'une serrure à clé 405
- Réserve de place : 30 %

#### Equipement

Le tableau comportera en tête :

- Un inverseur normal secours et son automate
- Un appareil de coupure général accessible de niveau d'accès 2
- 1 jeu de barre
- 1 parafoudre de type 3, il présentera une capacité d'écoulement nominale  $I_n = 2\text{kA}$  correspondant à un niveau de protection  $U_p < 1,5\text{kV}$ .
- 1 disjoncteur 4x40A – Désenfumage chirurgie ext
- 1 disjoncteur 4x80A – Désenfumage
- 1 disjoncteur magnétique seul différentiel 3x16A/300mA – Désenfumage ext urg

### 3.8 Synoptique de distribution



*Synoptique distribution HT/BT*

### 3.9 Armoire divisionnaire

Adaptation de l'armoire « Locaux technique » du sous/sol pour l'éclairage, les prises et postes de travaux du local TGBT, de la salle de réunion, du rangement et du SAS.

Suite au déplacement du TGBT, l'entreprise vérifiera, par calcul sur CANECO, l'ICC aux bornes de chaque armoire divisionnaire.

Afin de palier à d'éventuelle problème d'ICC lié à l'absence de filiation entre les protections, l'entreprise chiffrera le remplacement de disjoncteur à savoir :

- 30 disjoncteurs 2x10A avec un pouvoir de coupure de 10kA
- 30 disjoncteurs 2x16A avec un pouvoir de coupure de 10kA
- 10 disjoncteurs différentiels 4x40A/30mA avec un pouvoir de coupure de 20kA
- 10 disjoncteurs différentiels 4x63A/300mA avec un pouvoir de coupure de 20kA

### 3.10 Réseau de terre

Il sera prévu dans le local TGBT :

- Une liaison de terre en câble nu de 25 mm<sup>2</sup> avec la borne principale de terre du local transfo.
- Une borne principale de terre.
- Une barrette de mesure
- Les liaisons équipotentielle ci-dessous.

Ce réseau devra présenter, par temps sec, une résistance inférieure à 1 ohm

Le réseau de terre est existant, il sera complété des mises à la terre suivante :

- les liaisons équipotentielles principales
- les liaisons équipotentielles supplémentaires
- les liaisons équipotentielles locales.

#### Sur la liaison équipotentielle principale (LEP)

Sont raccordés le conducteur principal de protection, la borne principale de terre, et les éléments conducteurs suivant :

- Les canalisations métalliques (eau, gaz, canalisations de chauffage central et de conditionnement d'air)
- Les éléments métalliques de la construction et armatures du béton armé et notamment la reprise de la charpente métallique sur la partie existante du bâtiment.
- Les gaines ou tresses métalliques des câbles de communication

#### La liaison équipotentielle supplémentaire (LES)

Doit comprendre toutes les parties conductrices simultanément accessibles. Sur cette LES seront raccordées :

- Les appareils d'éclairage
- Des pôles de terre des prises de courant,
- Des armoires de protection,
- Des chemins de câbles (par la mise en place d'un cuivre nu relié mécaniquement à chaque longueur du chemin de câble),
- Des canalisations préfabriquées,
- Et d'une façon générale, tous les récepteurs comportant une partie métallique.

#### La liaison équipotentielle locale reliera localement dans les salles d'eau :

- Sans objet

Tous les circuits d'alimentation des récepteurs comporteront un conducteur de protection qu'il soit ou non utilisé (Norme C15.100).

Les conducteurs de couleur "vert-jaune" seront toujours utilisés pour les circuits de terre et ne le seront jamais comme conducteur actif.

### **3.11 Reprise des alimentations de l'ancien TGBT**

En phase 2, les départs de l'ancien TGBT seront reprise sur le nouveau TGBT. Les reprises seront réalisées par manchonnage ou remplacement des câbles existants.

Les manchons seront réalisés avec des manchons à sertir qui seront protégés par gaines isolantes.

Les canalisations depuis le nouveau TGBT seront réalisées sur chemin de câbles en câbles U1000R2V, AR2V, CR1 ou HO7RNF.

Les temps de coupure ne devront pas dépasser 30 minutes pour les départs repris sur le jeu de barre prioritaire et 60 minutes pour les départs sur le jeu de barre non prioritaire.

**Les permutations seront réalisées de nuit afin de ne pas perturber les services.**

Les alimentations à permuter sont les suivantes :

#### **Alimentations prioritaires :**

- Scanner
- CVC terrasse (A1+A3)
- Armoire groupe froid A2
- CTA stérilisation
- Réseau eau glacée stérilisation

- Pédiatrie bâtiment 6
- Force blocs opératoires
- Armoire SG Stérilisation
- Armoire autoclave
- Armoire radio 1
- Armoire radio 2
- Armoire radio 3
- Armoire LT sous-sol
- Armoire SG radiologie
- Armoire SG Scanner
- Laboratoire
- Armoire SG Blocs opératoires
- Bloc obstétrical
- TD02 IRM Process – Bâtiment 35
- TD01 IRM Locaux – Bâtiment 35
- Désenfumage – Cette alimentation sera réalimentée depuis le TGS
- Désenfumage ext Urg - Cette alimentation sera réalimentée depuis le TGS
- Désenfumage Chirurgie ext - Cette alimentation sera réalimentée depuis le TGS

**Alimentations non prioritaires :**

- Armoire monte malade
- Armoire ascenseurs visiteurs
- Armoire monte-charge sale
- Climatisation Labo
- Armoire chaufferie
- Pompe à vide/ Air médical
- Médecine C – Bâtiment 8
- Disjoncteur général – Départ non identifié
- Bâtiment Chirurgie ext
- Bâtiment 16
- Armoire maternité – Bâtiment 22
- Ext Sau
- Armoire radio 4
- Armoire radio 5
- Armoire SG admission urgence
- Condensateur – **L'armoire condensateur sera déplacée dans le nouveau local**
- Armoire SG Réanimation
- Armoire locaux technique terrasse
- Auxiliaires groupe
- Onduleur PMT
- Bloc obstétrical – Armoire chauffage
- Condensateur fixe 50kVA– **L'armoire condensateur sera déplacée dans le nouveau local**

**Les liaisons suivantes seront remplacées :**

- Scanner
- Armoire SG Scanner
- CVC terrasse (A1+A3)
- Armoire groupe froid A2
- Armoire radio 3
- Armoire LT sous-sol
- Armoire SG radiologie
- Armoire SG Blocs opératoires
- Climatisation Labo
- Désenfumage – Cette alimentation sera réalimentée depuis le TGS
- Désenfumage ext Urg - Cette alimentation sera réalimentée depuis le TGS
- Désenfumage Chirurgie ext - Cette alimentation sera réalimentée depuis le TGS
- Armoire maternité – Bâtiment 22
- Armoire chambre réanimation
- Ext Sau
- Armoire SG admission urgence
- Condensateur
- Armoire SG Réanimation

- Onduleur PMT
- Condensateur fixe 50kVA

Sur ces liaisons remplacées, les sections de câbles seront recalculées selon les dernières réglementation.

Pour les autres liaisons, le choix est laissé à l'entreprise selon les contraintes énoncées en début de chapitre.

Tous les supports, chemin de câbles, percements ... sont dus par l'entreprise.

### **3.12 GTB**

Les comptages ainsi que les contacts (OF, SD...) de chaque disjoncteur seront remontés sur la GTB existante.

La prestation comprendra :

#### **Matériel :**

La fourniture et la pose de :

- Coffret universel avec porte vitree sans chassis 600x600x250 (HxLxP) Hauteur variable, IP66, RAL7035
- Module d'alimentation monophasé 100-240vac/24vdc 5A
- Interrupteur sectionneur principal
- Des disjoncteurs 2P/1A
- D'une prise de courant modulaire 2P+T
- D'un controleur de bus de terrain programmable, Ethernet TCP/IP référence 750-881 de marque WAGO
- De modules d'entrées TOR 4E 24VDC 3ms référence 750-432 de marque WAGO
- De modules de sorties TOR 2S 230vac 300vdc relais référence 750-517 de marque WAGO
- D'une prise RJ45 catégorie 6A raccordée au réseau

#### **Supervision :**

La supervision est réalisée par le logiciel ENTELIWEB de marque Delta contrôle.

Le présent lot devra l'ensemble des mises à jour logiciel et graphique pour l'intégration des vues du bâtiment PMT et du plan masse avec la localisation de l'ensemble des armoires.

La prestation comprendra entre autres :

- La création d'un synoptique de la distribution HT/BT depuis le poste PMT
- La gestion des alarmes permettra d'assigner les alarmes et d'intégrer les commentaires de l'opérateur
- La gestion des consommations
- Les rapports énergétiques affichant les données détaillées provenant des compteurs sous forme de graphique et de tableaux
- ....

### **3.13 Equipements**

L'équipement de principe des locaux est indiqué sur la série des plans du dossier de consultation des entreprises. Toutefois, les emplacements des récepteurs seront confirmés avant exécution et l'entrepreneur ne pourra prétendre à aucune modification de son prix pour autant que les quantités d'appareillage soient identiques. L'entreprise ne devra implanter aucune prise de courant avant d'avoir vérifié qu'elle ne se trouve située derrière un radiateur.

#### **3.13.1 Distribution**

Les câbles ajoutés seront installés dans des chemins de câbles de type cablofil. Les percements des voiles et dalles seront à la charge du présent lot.

### 3.13.2 Appareillage

A la charge du présent lot, l'installation d'appareillages terminaux accessibles aux occupants assurant des fonctions de commande d'éclairage, de coupure d'urgence ou de raccordements des équipements électriques.

Les prises de courant et les interrupteurs devront porter l'estampille NF USE.

Pour les appareils de commande d'éclairage à bascule, leur manœuvre devra toujours se faire dans le plan vertical et l'allumage sera obtenu pour la position basse de la bascule (interrupteur simple allumage).

Les appareils de commande seront fixés à proximité des accès, coté "ouvrant" des portes, à une hauteur de 1 m du sol fini suivant notes sur plans terminaux de sol.

Les prises de courant devront être pourvues d'un brochage normalisé et seront conformes aux normes C 61.300 additif n°2, C 61.303 et C 61.316.

L'axe des alvéoles des prises de courant devra être situé, par rapport au sol fini, à une hauteur au moins égale à 5 cm pour les locaux secs avec revêtement isolant, et 25 cm pour les autres locaux.

Pour les prises 32 A, la hauteur minimale sera de 12 cm.

Lorsqu'il sera fait usage de prises tripolaires ou tétrapolaires, les raccordements seront réalisés dans le même sens horaire de sorte qu'un moteur triphasé branché dans quelque prise que ce soit tourne constamment dans le même sens.

La pose des prises de courant sur les huisseries sera interdite.

Les appareils encastrés seront placés dans des boîtes d'encastrement, isolantes, non-propagatrices de la flamme et d'un type approprié à la nature de la construction (cloison sèche, maçonnerie, béton). Aucun appareillage encastré ne devra être implanté en vis-à-vis avec un autre, afin de maintenir le degré d'isolation phonique de la paroi considérée.

Pour les locaux techniques où l'appareillage serait apparent, les pénétrations des câbles se feront par l'intermédiaire de presses étoupes.

Les dérivations ou connexions à l'intérieur des appareillages seront interdites.

L'appareillage devra avoir le degré de protection IP adapté aux risques particuliers de chaque local.

Tous les appareillages seront exclusivement du type à fixation par vis (les fixations à griffes sont prohibées).

### 3.13.3 Poste de travail

Les postes de travail (PTx) seront, intégrés aux goulottes, dans une colonne ou encastrés en cloison. Pour les goulottes les appareillages seront intégrés à la goulotte par « clippage » direct. Chaque poste de travail sera terminé par des modules de finitions évitant le glissement ou l'arrachement des appareillages.

#### Pour le poste PA1

Poste de travail sur goulotte équipé de :

- 6 prises de courant 2x10/16A+T
- 6 prises RJ45

#### Pour le poste PA2

Poste de travail sur goulotte équipé de :

- 2 prises de courant 2x10/16A+T
- 1 prise RJ45

Il sera prévu une liaison HDMI 1.4 préconnectorisée entre le poste PA1 et PA2 de la salle de réunion

**Les prises de courant des postes de travail seront protégées selon le principe suivant :**

- 1 disjoncteur bipolaire 16 A courbe D sensibilité 30 mA type ASI ou HI pour 12 PC 2x16 A + T maximum.



### 3.13.4 Eclairage

Les niveaux d'éclairage à atteindre pour une installation neuve (éclairage initial) après stabilisation des sources, seront les suivants :

LOCAUX	NIVEAUX D'ECLAIREMENT	UGR	UNIFORMITE
Locaux techniques	200 lux	-	0,4
Salle de réunion	500 lux	19	0,6

### 3.13.5 Commande d'éclairage

#### **Commande tout ou rien... :**

Par interrupteur ou bouton poussoir selon indications des plans

A prévoir :

- Locaux techniques créés dans les combles

#### **Commande tout ou rien... :**

Par interrupteur ou bouton poussoir selon indications des plans

A prévoir :

- Locaux techniques créés dans les combles

#### **Par détection de présence :**

Commande par détecteur de présence.

A prévoir :

- Rangement
- SAS

#### **Commande par gradation**

Les luminaires sont gradable par la fonction Push/Dim. Afin d'éviter la désynchronisation des luminaires il sera prévu la mise en place d'un répéteur DALI de marque OSRAM ou équivalent, ce répéteur sera ensuite raccordé sur les ballasts des luminaires.

A prévoir :

- Salle de réunion

### 3.14 Eclairage de sécurité

L'éclairage de sécurité est existant, le présent lot devra l'ajout des blocs d'évacuation selon indication des plans.

Les blocs seront reliés à télécommande existante.

### 3.15 Alarme incendie

La prestation concernant l'incendie comprendra l'ajout d'un détecteur incendie dans le local onduleur, d'un indicateur d'action et le déplacement d'un détecteur.

Les travaux comprendront :

#### **Equipement de contrôle et de signalisation (ECS)**

L'ECS est existant, il est de marque Siemens.

Il sera prévu la programmation du détecteur ajouté.

A prévoir :

- La modification et la programmation de l'ECS

#### **Centralisateur de mise en sécurité incendie**

Le CMSI est existant, il n'est pas prévu de modification des zones de mise en sécurité.

#### **Unités déportées de mise en sécurité**

- Sans objet

#### **Alimentation :**

- Sans objet

### **Déclencheurs manuels (DM)**

- Sans objet

### **Détections automatiques (DAI)**

Les détecteurs auront les caractéristiques suivantes :

- Cellules : réglables en entrée d'air,  
réglables en sensibilité par appareil.  
lcc intégré.
- Une embase. L'embase sera étanche pour les détecteurs des combles et locaux techniques.

A prévoir :

- Ajout de détecteur selon indication des plans

### **Indicateur d'action**

Les indicateurs d'action seront installés au-dessus des portes des locaux surveillés, y compris pour la surveillance des plenums. Ils seront de la même marque que les détecteurs et associables à n'importe quel type de détecteur. Ils seront visibles en permanence depuis la zone d'accès aux chambres ou au volume protégé.

A prévoir :

- Ajout d'un indicateur selon indication des plans

### **Alarme générale**

- Sans objet

### **Compartimentage**

Les conduits de ventilation seront équipés de clapets coupe-feu, asservis à la détection automatique d'incendie suivant le tableau de corrélation du coordonnateur SSI.

Les clapets indiqués sur les plans rétabliront les degrés coupe-feu des parois suivantes :

- Zones de mise en sécurité.

Les clapets assurant la fonction de compartimentage entre zones de mise en sécurité (DAS communs) signaleront spécifiquement leurs positions (état de veille et sécurité) sur le CMSI, les autres signaleront leur position par zone de mise en sécurité.

Chaque clapet (prévu au présent lot) sera équipé d'un contact bipolaire de contrôle de positionnement à l'état de veille et d'un second contact bipolaire de contrôle de positionnement à l'état de sécurité (dispositif déclenché) pour signalisation de l'état des clapets au CMSI.

Le mode de commande sera de type émission de courant (train de 3 impulsions) sous une tension de 48 V continu.

Les lignes de commande et de contrôle seront à la charge du présent lot.

### **Désenfumage**

- Sans objet

### **Asservissements**

Le détecteur ajouté sera intégré dans la ZDA existante des locaux du sous/sol.

Les asservissements seront conservés.

### **Les canalisations :**

Les sections et les natures des câbles sont donnés à titre indicatif, il est nécessaire de tenir compte de leur longueur, de la puissance installée et de leurs implantations (traversées de locaux à risques par exemple).

Eléments commandés	Tension	Modes de transmission	Types de câbles	Sections	Supervisée
<b><u>MATERIEL PERIPHERIQUE</u></b>					
Détecteur automatique	24 vcc	Tension permanente	C2 ou CR1 (SYS1 ou T1)	1P 8/10 éme	OUI
Déclencheur manuel	24 vcc	Tension permanente	C2 ou CR1 (SYS1 ou T1)	1P 8/10 éme	OUI
<b><u>DAS ou DCT</u></b>					
Clapet coupe-feu	24 ou 48 vcc	Emission de tension	CR1	2 x 1,5 <sup>2</sup>	OUI

### **Les essais et les mise en service**

Si l'entreprise n'est pas elle-même agréée APSAD, elle devra obligatoirement sous-traiter les essais et mise en service à un constructeur agréé APSAD. La présence effective d'un technicien de l'entreprise agréée ou du constructeur agréé sera exigée pour :

- Les essais et réglages
- La réception des travaux
- La rédaction du PV de mise en service
- La visite de conformité de la commission de sécurité

### **Documentation technique**

Tout le matériel devra posséder des homologations (PV en cours de validité obligatoire) aux normes en vigueur.

### **3.16 Réseau VDI**

Le bâtiment 27 est équipé d'un réseau VDI dont l'origine est située dans le local LTI au sous/sol du bâtiment.

Les travaux consisteront à ajouter des prises RJ45 catégorie 6A dans :

- Le local TGBT
- Le local transformateur
- La salle de réunion

Les travaux comprendront :

- L'ajout de prise RJ45 selon indication des plans et dans le panneau 24 ports existant du répartiteur général.  
Le connecteur RJ45 utilisé pour le raccordement sera de type Cat.6A (liaisons Classe EA pour 500 MHz) avec capot de blindage métallique permettant une reprise de masse à 360° faradisé (et non en plastique métallisé) pour assurer une meilleure efficacité du blindage.  
Le connecteur devra être équipé d'un volet anti-poussière dans le cas où le plastron ou le panneau RJ45 n'en disposerait pas.  
Le plastron 45x45 (2x1 port) ou (1 port) sera droit ou incliné de manière à respecter l'angle de sortie des cordons de liaison RJ45, et de minimiser la profondeur de boîtier / plinthe. Il pourra intégrer un volet de repérage couleur et/ou un système de verrouillage. Il sera important d'utiliser des boîtiers de profondeur suffisante pour assurer un rayon de courbure correct du câble et de maintenir ainsi les performances dynamiques de l'ensemble.
- Une liaison entre les prises et les répartiteurs généraux seront réalisées en avec écran général de la série F/UTP-100-catégorie 6A, en 4 paires ou 2x4 paires torsadées de 100 Ohms, avec gaine zéro halogène (LS0H) de type C2 suivant la NFC 32070 (non-propagateur de la flamme). Ce câble sera garanti pour des fréquences allant jusqu'à 500Mhz.  
La convention de câblage préconisée sera l'EIA 568B.
- Deux cordons de brassage seront de catégorie 6A F/UTP, 4 paires torsadées multibrins, avec reprise du blindage sur prise RJ45. Les cordons seront du type moulé, les cordons de brassage réalisés par l'entreprise sont interdits.
- La mise à la terre des RJ45, le drain du câble sera raccordé au 9ème point de la prise RJ45.
- Le repérage
- La recette

### **3.17 Gros œuvre**

Le présent lot prévoira l'ensemble des percements pour le passage des chemins de câbles et canalisations dans les voiles béton

Les dimensions et la position des ouvertures seront à valider par un bureau d'étude structure. Le BE devra fournir des notes de calculs qui seront validées par le bureau de contrôle.

### **3.18 Ventilation**

Le local TGBT et la salle de réunion seront à ventiler

#### **Pour le local TGBT**

L'extraction sera reprise sur le réseau de ventilation utilisé pour le local onduleur à proximité (voir indication des plans) avec un débit de 60m<sup>3</sup>/h. La prestation comprendra :

- Piquage sur réseau existant
- Registre manuel pour réglage du débit
- Réseau de gaine en acier galvanisé compris percement des dallages
- Bouche d'extraction murale
- Clapet coupe feu télécommandé
- Mesure de débit en fin de chantier

#### **Pour la salle de réunion**

L'extraction de la salle existante sera réutilisée pour la nouvelle salle. La prestation comprendra :

- Piquage sur réseau existant
- Réseau de gaine en acier galvanisé compris percement des dallages
- La création d'un coffrage coupe-feu 1 heure dans le local TGBT
- Bouche d'extraction en plafond
- Mesure de débit en fin de chantier

La coupure des réseaux de ventilation, devra être réalisée en collaboration avec le mainteneur du CH et être effectuée en dehors des heures de fonctionnement du scanner.

### **3.19 Menuiserie intérieure**

#### **3.19.1 Cloison Type 98/48 CF 1H**

Fourniture et pose de cloisons de distribution « Placostil® de chez PLACOPLATRE » ou techniquement équivalent de type 98/48 ou techniquement équivalentes.

Les cloisons seront constituées de plaques de plâtres vissées sur une ossature en acier galvanisé Stil® M 48 ou techniquement équivalent, y compris l'ajout d'un isolant suivant les besoins acoustiques ou de résistance au feu.

Chaque parement sera constitué soit :

- d'une plaque type « Duo'Tech® 25 » ou techniquement équivalent
- de 2 plaques type « BA 13 » ou techniquement équivalent
- pour les locaux à risque, les plaques du parement seront de type « Lisaplac®, Placoflam® ou Lisaflam® » selon les besoins CF

Les montants auront des ailes et seront d'épaisseur nominale 6/10e avec protection contre la corrosion de type Z275 ou équivalent

Un isolant intérieur en panneaux semi-rigides de laine de verre de type « PAR confort 45 de chez ISOVER » ou techniquement équivalent sera disposé entre les montants suivant les besoins.

#### **Mise en œuvre :**

- Conformément aux prescriptions du DTU 25.41 et du fabricant.

#### **Sujétions particulières :**

- Résistance au feu : 1 H

#### **Hauteur :**

- Jusque sous dalle – 3,80m.

**A prévoir :**

- Cloison local TGBT
- Cloison local TGS
- Cloison local Salle de réunion
- Cloison rangement

**3.19.2 Blocs Portes CF1/2H**

Fourniture et pose de blocs porte bois 1 vantail CF 1/2h pour locaux à risques.

**Huissierie / bâti bois :**

Bâti à recouvrement en bois exotique. La section sera déterminée en fonction de l'épaisseur des cloisons, y compris feuillure adaptée aux types de vantaux (portes isoplanes à affleurement).

Fixation par 6 pattes à scellement ou aiguilles métalliques protégées avant la pose par une couche d'impression.

Les huisseries et bâtis seront prépeint en usine et assemblés à enfourchement et feuillurés.

**Porte à âme pleine prépeinte :**

Fourniture et pose de porte isoplane à âme pleine réalisée par un panneau d'aggloméré coupe-feu insensible à l'humidité de 40 mm d'épaisseur sur cadre en bois dur à chants plats, et parois en panneau de fibres de bois agglomérés de 1ère qualité et prépeinte en usine. Joint intumescent sur les vantaux et sur l'huissierie et les montants en bois exotique sur lequel se fixent les lames des paumelles

**Accessoires :**

Ferrage par vantail : 3 ou 4 paumelles doubles en acier roulé réversible pour chaque vantail, en fonction de leur poids et de leur largeur

Butoir de portes tout caoutchouc sur socle inox de 40 mm de diamètre, à douille, fixation au sol ou mural au choix du maître d'ouvrage

Garnitures pour serrures en inox qualité (A2 AISI 304) constituées d'une béquille double en forme de L à angle droit et de deux rosaces rondes vissées.

Pour les locaux à risques : ferme-porte à coulisse, adapté au poids du vantail et intégré dans un bandeau aluminium fixé contre mur ou sur cloison

**Locaux devant être fermés :**

Condamnation de porte de communication par serrure verticale à larder à canon européen de sûreté à combinaison, y compris fouillot pour béquille double et bouton moleté dans le sens de l'évacuation 3 clés minimum

Mise sur organigramme du centre hospitalier.

**Tenue au feu :**

Résistance au feu : CF 1/2H,

Les degrés de résistance (degrés pare-flamme ou degrés coupe-feu) exigés par la réglementation seront justifiés pour chaque type de porte par la production d'un procès-verbal d'essai de résistance au feu présenté au Maître d'Œuvre et validé par le Bureau de Contrôle avant pose. Ce procès-verbal concernera l'ensemble dormant + ouvrant + ferrage y compris les oculi éventuels.

Les certifications FASTE et ACERFEU sont exigées pour ces portes.

Toutes les portes assurant un degré COUPE-FEU ou PARE-FLAMME comporteront un étiquetage en lettres blanches H=3cm sur plaquette PVC rouge :

"PORTE COUPE-FEU \* NE PAS GENER LA FERMETURE"

**A prévoir :**

- Porte local TGBT
- Porte local TGS
- Porte local Salle de réunion
- Porte rangement

**3.19.3 Plinthes****Plinthes**

- FP de plinthes en bois massif
  - hauteur minimum 10 cm ;
  - coupe d'onglet dans les angles ;
  - partie supérieure très légèrement chanfreinée.

**A prévoir :**

- Local TGBT
- Local rangement

**3.19.4 Peinture****Joint**

Les bandes de pontage mises aux jonctions des plaques de plâtre entre elles ou au plafond ne doivent pas être coupées par le cutter lors de l'arase du revêtement mural: le revêtement doit donc être prédécoupé.

**Préparation des supports**

Les supports sont préparés (travaux préparatoires et travaux d'apprêts) selon les prescriptions du DTU 59.1 et de la norme NF P 74.201 sans qu'il en soit donné un détail exhaustif dans la suite de la description.

Les travaux d'apprêts comprennent :

- les couches primaires (anti-corrosion et/ou accrochage) sur les métaux
- les couches d'impression choisies pour leur spécificité (isolante, hydrofuge, neutralisante, d'accrochage, durcissante et pénétrante, impressions spéciales)
- les rebouchages pour la suppression des petites cavités
- les dégrossissages sur les supports maçonnés
- les imprégnations sur bois et assimilés
- les enduisages sur tous les subjectiles pour obtenir une surface uniforme compatible avec la finition recherchée

On distingue 4 types d'enduisage:

- enduisage de ratissage
- enduisage non repassé
- enduisage repassé
- enduisage structuré

**Finition**

La qualité de finition est du type «A» définie par la norme NF P 74.201, sauf précisions contraires.

La finition suivante doit être obtenue :

- planéité finale satisfaisante, après travaux préparatoires nécessaires.
- aspect d'ensemble uniforme avec très légers défauts ponctuels d'aspect tolérés.

**A prévoir :**

Mise en peinture des cloisons et des plinthes créées

- Local TGBT
- Loca TGS
- Salle de réunion
- Local rangement
- SAS

**3.19.5 Faux plafonds**

Fourniture et pose de faux-plafonds démontables feuillurés type ROCKFON Blanca (ou équivalent).

Compris ossatures primaire et secondaire apparente métallique.

- Fixation feuillurée (joint creux) type T15
- Dimensions : 60 x 60 cm
- Epaisseur : 20 mm
- Coloris : blanc
- Absorption acoustique :  $\alpha_w \geq 1.00$
- Réaction au feu : A1
- Réflexion à la lumière :  $> 85 \%$

**A prévoir :**

- Salle de réunion

- SAS
- Descente de faux plafonds dans la circulation entre le local transfo et le TGBT

### 3.19.6 Plancher technique

Réalisation d'un faux-plancher dans le local TGBT permettant le passage des câbles par le dessous. Il sera constitué d'une structure métallique acier galva peint 2 couches, d'un plancher bois constitué de plaques jointives démontables sans outils (2 trous par plaque soulevable par 1 personne), peint 2 couches compris jouées et liaisons de mise à la terre structure.

Celui-ci couvrira la totalité du local excepté dans l'emprise des portes du local.

### 3.19.7 Sol

Le sol de la salle de réunion seront remplacés par du sol souple.

Le revêtement de sol souple devra avoir un aspect uniforme et homogène, sans rupture et sans joint, quel que soit la nature du revêtement posé. et classement UPEC délivré par le CSTB et accepté par le S.T.A.C (Service technique des Assurances Construction).

La pose du revêtement sera effectuée dans les règles de l'art selon le DTU 53.2 et les recommandations du fabricant préconiseront également la colle à utiliser. Dans chaque pièce, les revêtements de sols iront à demi feuillure des portes en jonction avec les sols des pièces adjacentes. Le titulaire devra réaliser la totalité des joints de construction horizontaux et verticaux, les joints périmétriques, les joints de fractionnement et de recouplement conformément au DTU.

La surface du revêtement devra être parfaitement plane, une règle rectiligne de 2 m ne doit pas indiquer d'écarts supérieurs à 3 mm.

L'alignement des joints sera tel qu'une règle de 2 m posée au droit des joints ne fasse pas apparaître de différence supérieure à 2 mm. Les alignements seront toujours perpendiculaires ou parallèles aux façades des locaux.

Fourniture et pose d'un revêtement plastique dont les caractéristiques techniques minimales sont les suivantes :

- Revêtement en lés (largeur supérieure à 1,20m) ;
- Classement UPEC : Classement U4, P4, E3, C2 « tous locaux à trafic » ;
- Classement UPEC : Classement U3, P3, E3, C2 « tous locaux sans trafic » ;
- Classement au feu selon réglementation ;
- Isolation phonique aux bruits d'impact : 10 dB ;
- Antistatiques, sans liaison à la terre ;
- Couvre-joint en sol non apparent ;
- Classement antidérapant R9 ;
- Résistance aux produits chimiques : acides dilués, lessives,...
- Surface lisse et homogène facilitant l'entretien et ne nécessitant aucune métallisation, ni en usine ni après la pose. Le nettoyage devra pouvoir se faire à la mono-brosse mécanique ;
- Joints réalisés par tranchage des lisières superposées avant encollage ;
- Joints thermocollés au cordon d'apport ;
- Fongicide, bactéricide ;
- Traitement des rives par relevé en plinthe sur 10 cm environ sur profilé à gorge de 5 cm de rayon en périphérie des locaux et au droit des socles maçonnés autour des canalisations là où les incorporations dans les cloisons s'avèrent impossibles ;
- Traitement de la rive supérieure du relevé en plinthe par profilé aluminium extrudé anodisé ;
- Les angles rentrants et saillants seront exécutés en éléments moulés et soudés au revêtement.

Le relevé en plinthe sur revêtement dans les angles rentrants devra être parfaitement plaqué et collé et aucun vide ni interstice ne devra subsister entre le dessus du relevé et l'angle du cloisonnement, faute de quoi l'ouvrage sera refusé.

Les sols plastiques seront en lés soudés à chaud et classés UPEC suivant la nature et l'occupation des locaux. Il sera veillé tout particulièrement à la conception des joints de dilatation en sol pour éviter les arrachements et les saillies provoquant des chocs au passage des lits et brancards.

### A prévoir :

- Salle de réunion
- SAS

### 3.19.8 Flocage

Les planchers hauts des locaux modifiés sont floqués. La dépose et pose des équipements nécessiteront des reprises de flocages à prévoir au présent lot.

### 3.19.9 Protection du TGBT

Le TGBT va être installé en parties sous des canalisations de chauffage. Afin d'éviter des projections sur le TGBT, il sera prévu l'installation d'une plaque de polycarbonate d'une épaisseur de 10mm suspendue par tiges filetées sur toute la surface du TGBT.

### 3.20 Installation de chantier

Le présent lot devra la mise en place d'une base vie pour la durée du chantier et conformément à la réglementation en vigueur :

- Les bungalows de chantier pour son personnel (vestiaire - sanitaire) et son matériel.
- L'organisation, l'installation, le balisage, la protection et le nettoyage journalier du mobilier, de son matériel, de sa zone de chantier et de sa zone de manœuvre.
- L'enlèvement régulier et journalier de ses gravats et des matériels inutilisés.

### 3.21 Divers

L'entreprise intégrera à son offre les prestations suivantes :

- Hygiène et sécurité
- Le nettoyage des locaux après chaque intervention. S'agissant de travaux sur un site hospitalier le nettoyage devra être particulièrement soigné.
- Etudes, DOE
- .....

*Fin du document.*