

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (C.C.T.P.) LOT ELECTRICITE

CH DE LA HAUTE COTE D'OR – CH DE CHATILLON REMPLACEMENT DES EQUIPEMENTS ELECTRIQUES PRIMAIRES



Maîtrise d'Ouvrage

Architecte

Bureau d'études technique



CH de la HAUTE CÔTE-D'OR
Châtillon-Montbard-Saulieu-Alise-Vitteaux

CH DE LA HAUTE COTE D'OR
2 rue Claude Petiet
21400 CHATILLON SUR SEINE



B27-AI
2, rue René Char – CS 66 606
21066 DIJON CEDEX

Référence affaire :2403062191

Date : 07/04/2025
Indice : 1

SOMMAIRE

1. GENERALITES	5
1.1. OBJET DE L'OPERATION	5
1.2. NORMES - REGLEMENTS	6
1.3. DEFINITION DES PRESTATIONS	8
1.4. ETUDES ET PLANS D'EXECUTION	8
1.5. MISE A JOUR DES PLANS - DOE	8
1.6. DELAIS D'EXECUTION	8
2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	9
2.1. LIMITES GENERALES DES TRAVAUX	9
2.2. LIAISON AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT	9
2.3. REGLE GENERALE	9
2.4. CONTACTS AVEC LE BUREAUX DE CONTROLE (OU L'INGENIERIE)	10
2.5. REGLES D'EXECUTION	10
2.5.1. Règlements et normes à appliquer	10
2.5.2. Règles générales	10
2.5.3. Normes AFNOR 1 normes UTE comprenant les prescriptions :	10
2.5.4. Documents techniques unifiés	10
2.5.5. Protection des travailleurs	10
2.5.6. Règles de sécurité	11
2.6. ECHANTILLONS	11
2.7. SPECIFICATIONS TECHNIQUES, BASES DE CALCULS	11
2.7.1. Nature du courant	11
2.7.2. Facteurs de correction	11
2.7.3. Protection des personnes	11
2.7.4. Chute de tension	11
2.7.5. Dispositions particulières aux circuits terminaux	11
2.7.6. Sélectivité	11
2.7.7. Equilibrage des phases	11
2.7.8. Conducteur neutre	11
2.7.9. Extensions futures	12
2.7.10. Influences externes	12
2.8. ECHAFAUDAGE, NACELLE	12
2.9. PROTECTION DU MATÉRIEL	12
2.10. ACCESSIBILITE DES APPAREILS	12
2.11. ESSAIS DE MISE EN SERVICE	12
2.12. NOTES DE CALCULS	13
2.13. PLANS	13
2.14. NOTICES TECHNIQUES	13
2.15. FORMATION DES PERSONNELS	13
3. SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLES	13
3.1. BUREAU DE CONTROLE	13
3.2. INSTALLATION DE CHANTIER	14
3.2.1. Eclairage chantier	14
3.2.2. Déchets	14
4. VISA	15
5. PLANNING	15
6. COURANTS FORTS	16

6.1.	PRINCIPE DES TRAVAUX	16
6.2.	PHASE DE PREPARATION	16
6.2.1.	Notes de calcul	16
6.2.2.	Relevés des équipements existants	16
6.2.3.	Implantation des cellules HT	16
6.2.4.	Implantation du TGBT	17
6.2.5.	Relation avec ENEDIS	17
6.3.	PLANNING	17
6.4.	HABILITATION ELECTRIQUE	17
6.5.	CONTINUITE DE SERVICE	17
6.6.	DEPOSE DES EQUIPEMENTS EXISTANTS	18
6.7.	REPLACEMENT DES CELLULES HT POUR RAPPEL	18
6.8.	REPLACEMENT DU TGBT POUR RAPPEL	18
6.9.	CELLULES HAUTE TENSION	19
6.9.1.	Les cellules	19
6.9.2.	Relais SEPAM	21
6.9.3.	Accessoires du tableau	22
6.9.4.	Câblage et raccordements	22
6.9.5.	Caniveaux	23
6.10.	TRANSFORMATEURS	23
6.11.	TGBT	24
6.11.1.	Caractéristiques	24
6.11.2.	Comptage d'énergie	25
6.11.3.	Câblage	25
6.11.4.	Mise en service et essais	26
6.12.	PARAFOUDRE	26
6.13.	TABLEAU GENERAL DE SECURITE (TGS)	27
6.13.1.	Modifications	27
6.13.2.	Prise groupe électrogène	28
6.14.	ARMOIRE GENERALE EQUIPEMENTS NON STRATEGIQUES	28
6.14.1.	Câblage	30
6.14.2.	Mise en service et essais	30
6.15.	EQUIPEMENTS LOCAL TGBT ET GROUPE ELECTROGENE	30
6.16.	ARRET D'URGENCE	31

TABLEAU DE SUIVI DES REVISIONS

DATE	LIBELLE	INDICE
31/01/2025	Original	0
07/04/2025	MISE A JOUR BUREAU DE CONTROLE	1

1. GENERALITES

1.1. OBJET DE L'OPERATION

Le projet se situe au Centre Hospitalier de Chatillon sur Seine 2 rue Claude Petiet 21400 CHATILLON SUR SEINE et concerne les travaux suivants :

- Remplacement des cellules HT
- Remplacement du TGBT
- Alimentation de l'ensemble du TGBT en remplacement depuis le groupe électrogène existant 400KVA

Classement de l'hôpital selon la norme NFC15211, le bâtiment est classé : groupe 1 et de classe 15

1.2. NORMES - REGLEMENTS

Chaque entrepreneur sera tenu responsable, en ce qui concerne la non-conformité de l'ouvrage projeté aux lois, décrets, arrêtés, réglementations et normes en vigueur au moment de l'exécution, propres à cet ouvrage.

L'entrepreneur est réputé connaître parfaitement et dans son intégralité, toute cette législation et cette réglementation, s'engage à la respecter, et le cas échéant, fait part avant le commencement des travaux et par écrit au Maître d'Œuvre, de la non-conformité du projet.

L'entrepreneur déclare connaître et respecter notamment les textes contenus dans les publications suivantes (cette énumération n'étant pas exhaustive) :

- Le CCTG (Cahier des Clauses Techniques Générales) régie par le décret 79.923 du 16 octobre 1979, ainsi que ses compléments et notamment :
 - × Les normes de l'AFNOR (Association Française de Normalisation),
 - × Les DTU (Documents Techniques Unifiés),
 - × Les prescriptions techniques du CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment),
 - × Les normes particulières aux matériaux qui interviennent dans les travaux, ainsi que celles particulières à leur mise en œuvre.
- Le Cahier des Clauses Administratives Générales applicable aux travaux de bâtiment faisant l'objet de marchés privés (NFP 03.001 de décembre 2000).
- Les spécifications des services officiels de sécurité et de prévention de l'incendie.
- Toutes prescriptions particulières applicables aux ouvrages à réaliser, telles que celles propres à certains ministères ou imposées par les administrations, notamment celles relatives à l'exécution des travaux effectués près des conduites de distribution de gaz ou à proximité des lignes électriques, aériennes ou souterraines.
- Le décret n°88-1056 du 14 novembre 1988 sur la protection des travailleurs et ses compléments.
- La législation, nomenclature et réglementation se rapportant aux installations classées pour la protection de l'environnement.
- Les prescriptions d'hygiène et de sécurité sur le chantier dans le cadre de la législation en vigueur.
- Le règlement sanitaire départemental, applicable au lieu de construction ou en l'absence de ce document, le règlement sanitaire départemental type modifié par les circulaires des 9 août 1978 et 26 avril 1982

Textes normatifs électriques

- NF C 13-100 : Postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution public de deuxième catégorie, complété et modifié
- NF C 13-200 : Installations électriques à haute tension - Règles, complété et modifié
- NF C 15-100 : Installations électriques à basse tension - Règles, complété et modifié, et ses guides d'application
- NF C 17 -100 : Protection contre la foudre - Protection des structures contre la foudre - Installation de paratonnerres, complété et modifié
- NF C 17 -102 : Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage, complété et modifié
- NF C 17 -300 : Conditions d'utilisation des diélectriques liquides – Première partie : Risques d'incendie, complété et modifié
- NF C 27-300 : Classification des diélectriques liquides d'après leur comportement au feu, complété et modifié
- NF C 61 740 : Parafoudres pour installations basse tension, complété et modifié
- Norme NFC 15211 de novembre 2017

Matériels HTA :

- CEI 694 Clauses communes pour les normes de l'appareillage à haute tension
- CEI 298 Appareillage sous enveloppe métallique pour courant alternatif de tensions assignées supérieures à 1 KV et inférieures ou égales à 72,5 KV
- CEI 129 Sectionneurs et sectionneurs de terre à courant alternatif
- CEI 470 Contacteurs HT pour courant alternatif
- CEI 56 Disjoncteurs à courant alternatif à haute tension
- NF C 64116 Disjoncteurs tripolaires
- NF C 64131 Interrupteurs et interrupteurs fusibles
- NF C 64110 Disjoncteurs tripolaires

- NF C 64401 Largeurs normalisées des enveloppes
- NF C 26206 Evaluation et classification thermique de l'isolation électrique
- NF EN 60265-1 Interrupteurs HT
- NF EN 60282-1 Fusibles HT
- NF C 64120 Appareillage HT pour CA Déclencheurs directs à maximum de courant
- NF EN 60-420 Combinés interrupteurs fusibles à haute tension pour courant alternatif
- CEI 420 Combinés interrupteurs fusibles à haute tension pour courant alternatif
- NF C 64-130 Interrupteurs à haute tension - Partie 1 : Interrupteurs à haute tension pour tensions assignées supérieures à 1 KV et inférieures à 52 KV
- CEI 265 Interrupteurs à haute tension - Partie 1 : Interrupteurs à haute tension pour tensions assignées supérieures à 1 KV et inférieures à 52 KV
- NF C 64-160 Sectionneurs et sectionneurs de terre à courant alternatif
- Spécifications EDF HN 64 S 41 Appareillage modulaire sous enveloppe métallique pour courant alternatif de tension assignée inférieure ou égale à 24 KV
- Spécifications EDF HN 64 S 43 Commandes électriques indépendantes pour interrupteur 24 KV
- 400 A.

Transformateurs de courant :

- NF C 42-502 Transformateurs de courant, Caractéristiques
- CEI 185 Transformateurs de courant
- NF C 42-501 Transformateurs de tension monophasés, caractéristiques
- CEI 186 Transformateurs de tension.

Transformateurs (BT/HTA - HTA/BT – BT/BT) :

- NF C 52-100 Transformateurs de puissance
- NF C 52-112-1 Transformateurs triphasés de distribution immergés dans l'huile, 50 Hz, de 50 à 2500 KVA, de tension la plus élevée pour le matériel ne dépassant pas 36 KV Partie 1 :
 - × Prescriptions générales et prescriptions pour les transformateurs avec une tension la plus élevée pour le matériel ne dépassant pas 24 KV
- CEI 354 Guide de charge pour transformateurs immergés dans l'huile
- UTE C 27-101 Huiles minérales isolantes neuves pour transformateurs et appareillage de connexion
- NF C 52-726 Transformateurs de puissance de type sec
- NF C 66-550 Traversées isolées pour tensions alternatives supérieures à 1 000 V
- CEI 137 Traversées isolées pour tensions alternatives supérieures à 1 000 V
- HN 52 S 61 Pièces embrochables

Armoires électriques :

- NF EN 60-439-1 Ensembles d'appareillage à basse tension. Partie 1 : ensembles de séries et ensembles dérivés de séries
- NF EN 60-947-1 Appareillage à basse tension. 1ère partie : Règles générales
- NF EN 60-947-2 Appareillage à basse tension. 2ème partie : Disjoncteurs
- NF EN 60-947-3 Appareillage à basse tension. 3ème partie : Interrupteurs, sectionneurs, interrupteurs sectionneurs et combinés fusibles
- NF C 63-412 Ensembles d'appareillage industriel à basse tension - Ensembles d'appareillage industriel à basse tension comportant des unités fonctionnelles débrochables ou déconnectables
- NF EN 60-269-1 Fusibles basse tension. 1ère partie : Règles générales.

Câbles HTA :

- NF C 33-223 Câbles isolés pour réseaux d'énergie. Câbles pour réseaux de distribution de tension Assignée comprise entre 6/10 (12) KV et 18/30 (36) KV
- NF C 33-226 Câbles isolés et leurs accessoires pour réseaux d'énergie - Câbles de tension assignées Comprises entre 6/10(12) kV et 18/30(36) kV, isolés au polyéthylène réticulé à gradient fixé, pour réseaux de distribution

Câbles BT :

- NF C 32-321 Câbles rigides isolés au polyéthylène réticulé sous gaine de protection en polychlorure de vinyle - Séries U 1000 R2V

1.3. DEFINITION DES PRESTATIONS

L'entrepreneur devra prévoir :

- La fourniture, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la mise en œuvre, la pose, le réglage de tous les matériaux et matériels nécessaires à l'exécution des travaux,
- La réfection des ouvrages défectueux constatés soit en cours d'exécution, soit à la réception des travaux, la réparation de ces défauts avec toutes les conséquences en découlant,
- La protection des ouvrages avant la mise en service,
- La participation autant que besoin à tous les travaux de contrôle, de coordination et de réception,
- La réalisation de ces propres installations de chantier,
- L'amenée de tous les matériels et fluides nécessaires à l'exécution des travaux et le repli des matériels d'entreprise en fin de travaux,
- Tous les essais réalisés sur les matériaux à la demande du Maître d'œuvre et Bureau de Contrôle,
- Les nettoyages journaliers et l'évacuation des gravats à la décharge publique,
- La diffusion des documents à la maîtrise d'œuvre, à l'organisme de contrôle et suivant les besoins du chantier.
- L'information et la formation du personnel du maître d'ouvrage,
- La garantie des équipements et installations pièces et main d'œuvre, inclus extension de garantie fournisseur s'il y a lieu,
- Tous les moyens de levage et de manutention,
- Les frais de compte prorata,
- La fourniture des PV de classement des matériaux

1.4. ETUDES ET PLANS D'EXECUTION

L'entrepreneur établira à ses frais les études, les plans d'exécution, schémas électriques, de détail, de réservations et tous les documents indispensables pour la réalisation des ouvrages et équipements du présent lot

Ces documents seront transmis pour agrément préalable avant exécution à la maîtrise d'œuvre et au bureau de contrôle en respectant les délais prévus au planning.

Aucune exécution ne pourra commencer sans ce visa. L'inobservation de cette clause engagerait la responsabilité de l'entreprise pour tous travaux modificatifs ou supplémentaires consécutifs à l'exécution des dispositions figurées sur les documents non visés.

Ils seront constamment tenus à jour sur toute la durée du chantier.

1.5. MISE A JOUR DES PLANS - DOE

L'entreprise aura à sa charge la fourniture et la mise à jour des plans et détails d'exécution, en fonction des modifications survenues au cours des travaux.

Les travaux ne seront pas considérés comme terminés tant que l'entrepreneur n'aura pas effectué le travail de mise à jour.

L'entrepreneur devra présenter à la réception de chantier, un dossier des ouvrages exécutés en 4 exemplaires papier + 1 exemplaire informatique, comportant notamment :

- Les plans d'exécution des ouvrages
- Les PV de classement
- Les notices techniques des matériaux installés,
- Les notices d'exploitation et d'entretien périodique des ouvrages

1.6. DELAIS D'EXECUTION

Les travaux seront réalisés suivant le calendrier d'exécution des travaux, joint au présent dossier.

2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

2.1. LIMITES GENERALES DES TRAVAUX

Le marché de travaux est un marché forfaitaire.

Les travaux seront exécutés en conformité avec les spécifications techniques et règlements techniques en vigueur à la signature du marché :

- Les DTU avec leurs extensions
- Les normes AFNOR
- Les règles professionnelles

Si en cours de travaux de nouveaux règlements ou décrets entraînent en vigueur, l'entrepreneur devra prendre toutes dispositions de façon à livrer à la mise en service une installation conforme.

L'entrepreneur s'engage dans son offre de prix en toute connaissance de cause. Il ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions puissent le dispenser d'exécuter tous les travaux de sa profession ou fassent l'objet d'une demande de supplément sur son offre et sur ses prix.

Au cas où la concordance entre plusieurs documents peut donner lieu à interprétation, l'appréciation en revient d'autorité à la maîtrise d'œuvre de conception. D'une façon générale, la solution retenue sera celle conduisant à une prestation la plus complète et de la meilleure qualité.

Devront être exécutés comme étant dans le prix, sans exception ni réserve, tous les travaux de la profession nécessaires et indispensables pour l'achèvement complet des ouvrages et permettant une utilisation satisfaisante dans le cadre de l'ensemble de l'opération. Dans tous les cas les travaux seront exécutés dans les règles de l'art.

L'entrepreneur devra répondre obligatoirement selon le cadre de bordereau joint au CCTP, avec l'obligation de compléter les quantités, de vérifier et corriger les éventuelles différences de quantité.

Il devra signaler à la maîtrise d'œuvre, à l'appui de sa proposition les erreurs, omissions ou contradictions qu'il aurait été amené à découvrir en prenant connaissance du dossier.

2.2. LIAISON AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

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

Les entrepreneurs ont en leur possession toutes les pièces des dossiers des autres corps d'état, notamment les devis descriptifs.

Ils ont le devoir d'en prendre connaissance et ne pourront en aucun cas ni en aucun moment, faire état de ne pas les avoir consultés et de les ignorer.

L'entrepreneur sera censé connaître les délais et les plans des autres lots.

Il devra coordonner l'exécution de ses travaux de manière à ne pas gêner l'avancement des autres entreprises devant intervenir pour la réalisation des différents travaux.

2.3. REGLE GENERALE

Le titulaire du présent lot est tenu, et ce dès qu'il est en possession de sa commande, de donner aux titulaires des autres lots, toutes les indications relatives à ses attentes et à ses besoins, faute de quoi, il supportera les frais afférents à la réalisation de ces travaux.

2.4. CONTACTS AVEC LE BUREAUX DE CONTROLE (OU L'INGENIERIE)

L'entrepreneur fait approuver son dossier d'exécution par le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre, l'ingénierie et le bureau de contrôle.

L'entrepreneur fournira au bureau d'études et au bureau de contrôle les plans, schémas, notes de calculs (éclairages, structure, réseaux etc. ...) et les descriptifs de matériel (dans le respect du présent CCTP) que celui-ci lui demande ainsi que ses fiches d'auto contrôle et les fiches d'essai AQC.

Aucune réserve du bureau de contrôle et de l'ingénierie ne sera acceptée. L'entrepreneur devra se mettre en conformité.

2.5. REGLES D'EXECUTION

2.5.1. Règlements et normes à appliquer

Le présent descriptif est établi en accord avec les normes et règlements en vigueur et, plus particulièrement, en conformité avec les spécifications des normes et documents ci-après.

2.5.2. Règles générales

Les ouvrages devront être conformes aux règles générales de construction concernant les locaux recevant des travailleurs.

En plus des normes ci-après indiquées, les installations devront se conformer aux règles de l'art.

2.5.3. Normes AFNOR 1 normes UTE comprenant les prescriptions :

Normes enregistrées ou homologuées

Normes de l'Union Technique de l'Electricité

Les guides, prescriptions provisoires et fiches d'interprétations de l'UTE et, plus particulièrement :

- La norme NFC 15-100 et ses additifs, édition au jour de la remise des offres, concernant l'exécution et l'entretien des installations électriques de première catégorie
- Les guides pratiques de l'UTE pour la réalisation des installations électriques
- Les normes NF X 35-102, NFX 35-103 et NFX 35-121
- La norme NFC 15211 : locaux à usage médical

2.5.4. Documents techniques unifiés

Comprenant les prescriptions du cahier des charges DTU n° 70.2, édition avril 1993, établi par le centre scientifique et technique du bâtiment, relatif aux installations électriques des bâtiments à usage collectif : bureaux, sanitaires et ateliers.

2.5.5. Protection des travailleurs

Règles pour la protection des travailleurs concernant les prescriptions du décret n°88.1056 du 14 novembre 1988 et ses additifs et circulaires d'application, portant règlement d'administration publique par l'exécution des dispositions du livre II du Code du Travail (titre II - Hygiène et Sécurité des Travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques).

2.5.6. Règles de sécurité

Règles de sécurité :

- L'arrêté du 22 octobre 1969, règles générales de construction
- Code de la Construction. Règles de sécurité concernant la protection des travailleurs
- Spécifications de santé et de sécurité au travail – ED777 Paris INRS 1994

2.6. ECHANTILLONS

L'entrepreneur devra fournir au maître d'ouvrage les échantillons de tous les matériels proposés un mois au plus tard après passation du marché, y compris les sources lumineuses pour essais. Ce matériel devra recevoir l'agrément du maître d'œuvre qui se réserve le droit d'imposer les marques et type du matériel prescrit.

2.7. SPECIFICATIONS TECHNIQUES, BASES DE CALCULS

2.7.1. Nature du courant

Livraison Haute tension ENEDIS

2.7.2. Facteurs de correction

Les facteurs de correction des tableaux 52 de la NFC 15-100 seront appliqués, notamment ceux de l'influence de la température et ceux du groupement de plusieurs circuits.

2.7.3. Protection des personnes

La protection des personnes contre les contacts indirects sera assurée par déclenchement obligatoire au premier défaut. Les prises < 32A et les équipements des locaux humides seront protégés par des dispositifs à courant résiduel 30mA.

2.7.4. Chute de tension

Les chutes de tension devront être inférieures aux valeurs fixées par la NFC 15-100.

2.7.5. Dispositions particulières aux circuits terminaux

Il sera prévu au maximum :

- 8 prises de courant non spécialisées sur un même circuit monophasé 16A
- 1000 Watts d'éclairage sur un même circuit monophasé 10A
- Une alimentation individuelle sera protégée par son disjoncteur
- Une alimentation distincte sera protégée par son différentiel.

2.7.6. Sélectivité

La sélectivité totale des protections sera réalisée verticalement afin qu'un court-circuit, une surcharge ou un défaut d'isolement soit arrêté au niveau de la protection située en amont.

2.7.7. Equilibrage des phases

L'équilibrage des phases sera assuré tout au long de l'installation.
Le déséquilibre ne devra pas dépasser plus de 10% à pleine charge.

2.7.8. Conducteur neutre

La section du conducteur de neutre sera toujours au moins égale à la section du conducteur de phase suivant norme NF C15-100

Le conducteur de neutre sera sectionné.

2.7.9. Extensions futures

Afin de permettre des extensions futures, il sera prévu une réserve de puissance sur les canalisations générales et dans les armoires électriques de 30%.

2.7.10. Influences externes

Pour les influences externes, l'installation sera conforme à la norme UTE C15-103 et 15-201 et prendra en compte notamment :

Locaux	IP	IK	AE	AD	AG	AF
Circulation, hall	20	02	1	1	1	-
Sanitaire	21	07	1	2	2	-
Douche (volume 2)	24	02	1	3	1	-
Garages, parking, local poubelle	24	07	1	4	2	
Chaufferie	21	07	1	2	3	
Stockage	34	07	1	2	3	3
Local technique, ateliers et archives	34	07	1	2	3	3
Laboratoire	34	02	1	1	-	-
Bureau, salle de réunion	20	02	1	1	-	-

2.8. ECHAFAUDAGE, NACELLE

Les travaux sont généralement en grande hauteur.

L'entrepreneur prévoira donc les équipements nécessaires tels qu'échafaudages mobiles et nacelles élévatrices, moyens de levage et de manutention. Les prix unitaires tiendront compte de ces éléments.

2.9. PROTECTION DU MATÉRIEL

Le matériel, en particulier, devra être protégé jusqu'à la réception des travaux contre les intempéries et les incidents de chantier par tout moyen au choix de l'entrepreneur : emballage, feuilles de polystyrène, ruban adhésif, etc...

2.10. ACCESSIBILITE DES APPAREILS

L'entrepreneur devra vérifier sur plans et sur place que les opérations d'entretien des appareils et de conduite du matériel peuvent s'effectuer aisément et sans danger pour le personnel ou l'exploitant, le tout conformément au règlement de sécurité.

Il sera pris toutes dispositions pour permettre les démontages et remplacements courants.

Les plaques signalétiques doivent être visibles, facilement accessibles et les installations comporter tous les appareils nécessaires au contrôle de leur fonctionnement.

2.11. ESSAIS DE MISE EN SERVICE

Les armoires électriques, câbles feront l'objet éventuellement d'un contrôle par le maître d'œuvre en usine ou en atelier pour vérification des performances, conformités aux normes et conformité au CCTP.

Le maître d'œuvre sera averti au minimum 15 jours à l'avance de la possibilité de ces contrôles.

Pendant le cours des travaux et en fin de travaux aux jours fixés, par le maître d'œuvre et en présence de l'entrepreneur ou de son représentant, il sera procédé à la vérification des divers éléments de l'installation.

L'ensemble des prestations devra être essayé par l'entrepreneur. Un rapport d'auto-contrôle sera remis au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre.

En fin de travaux, la maîtrise d'œuvre demandera un préavis de 8 jours, à la mise en service de l'installation.

L'entrepreneur du présent lot doit être présent lors de la mise en service effective des installations, il assistera les services entretiens et utilisateurs pour donner toutes les indications nécessaires à la bonne marche de l'installation, il formera les exploitants.

2.12. NOTES DE CALCULS

Le présent lot devra la fourniture des notes de calculs suivants :

- Bilan de puissance
- Calcul des chutes de tension
- Calcul des sections de câble (UTE C 15-104)
- Calcul des courants de court-circuit (UTE C 15-104)
- Calculs d'éclairage
- Carnet de câble comprenant longueur, section et numération

Nota :

Chaque note de calcul comportera une page précisant en particulier le nombre de pages de la note en comptant les tableaux et graphiques éventuels.

2.13. PLANS

Plans d'implantation du matériel et de l'appareillage tout particulièrement ceux installés dans le plénum des plafonds suspendus

Parcours des canalisations avec caractéristiques, sections, dérivations

Schéma comportant : le tracé unifilaire des circuits de distribution, le tracé multipaire des circuits de commande, les caractéristiques des appareils de protection, les plans des borniers.

Nota : lors de modification sur un plan, celui-ci devra comporter un indice avec la date et la description des modifications. Le plan modifié devra être remis en repérant par une représentation en couleur différente du plan les modifications.

2.14. NOTICES TECHNIQUES

- Fiches techniques de provenance et qualité des matériels et matériaux, certificats de conformité aux normes NF
- Notice technique des conduites des essais et planning des essais, programme d'instruction des personnels de maintenance
- Notice de maintenance à l'usage des personnels, sous couverture plastique avec reliure spirale

2.15. FORMATION DES PERSONNELS

L'entreprise assurera une journée d'information et formation théorique et pratique sur site aux opérateurs pour les familiariser avec le matériel.

La formation comprendra l'ensemble des équipements décrit ci-dessous dans le document

Un planning de formation du personnel de production devra être étudié d'un commun accord entre le client et l'entreprise.

Le contenu de la formation sera présenté au client pour être validé au moins un mois avant la date de formation planifiée.

3. SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLES

3.1. BUREAU DE CONTROLE

L'entreprise est soumise aux réglementations en vigueur le jour de la réception, les certificats de conformité ou/et les rapports de vérification ou/et les rapports d'épreuves, vierges de toute remarque.

L'entreprise fournira ses fiches d'auto contrôle et les fiches d'essai AQC ; pour se faire, l'entreprise devra la fourniture du personnel, appareillage, équipements, à ses frais, permettant la mise en œuvre des essais et contrôles.

Le Rapport de Vérifications Réglementaires Après Travaux (RVRAT) devra être sans observation et complété par un rapport initial de vérification

3.2. INSTALLATION DE CHANTIER

L'installation de chantier sera conforme au "règlement de sécurité relatif aux installations électriques de chantiers" édité par l'OPPBTB.

Suivant le phasage, les armoires et coffrets électriques seront installés et déplacés pour répondre aux besoins des autres corps d'état.

L'entrepreneur en devra l'entretien, la surveillance et la maintenance pendant toute la durée du chantier.

Une attention particulière sera portée à la continuité de service des installations.

3.2.1. Eclairage chantier

- **Eclairage**

L'éclairage des zones de travail sera assuré par des projecteurs

- × IP55, IK10
- × Corps en aluminium injecté, verre et grille de protection
- × Optique extensive,
- × Source LED 400W

3.2.2. Déchets

Les déchets font l'objet d'un tri sélectif. Le tri sélectif se fera soit sur le chantier chaque fois que cela est possible et seront déposés au centre de tri.

Les déchets à évacuer pourront être du type suivant :

- **Déchets inertes**

Ce sont des déchets qui ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune réaction chimique, physique ou biologique durant leur stockage tels que les pierres, les gravats, le béton, la céramique, la terre cuite
Ils sont destinés soit au recyclage soit au stockage en décharge pour matériaux inertes 'dite classe III'

- **Les déchets non dangereux**

Ex : déchets industriels banals ou DIB

Ce sont des déchets qui ne présentent pas de caractère dangereux ou toxiques mais qui ne sont inertes, comme les revêtements de sols et de murs, le bois non traité, les plastiques, les métaux

Ils doivent être dirigés soit vers des circuits de réemploi, recyclage, récupérable, valorisation, soit vers des incinérateurs de stockage de classe II

- **Les déchets dangereux**

Ex : déchets industriels spéciaux ou DIS

Ce sont des déchets tels que ; les résidus de peinture, les pots de colles, les déchets qui contiennent de l'amiante, les bois traités ..., qui contiennent des substances toxiques et nécessitent des traitements spécifiques.

Ils doivent être orientés vers des sites de traitement adaptés : installation de stockage de classe I, unité de régénération, unité d'incinération spécifique

Ils doivent faire l'objet de bordereaux de suivi de déchets industriels (tels que régis par l'arrêté du 4 janvier 1985)

- **Les emballages**

Comme les housses PVC, les cartons, les palettes

Ce sont des déchets appartenant à la catégorie des DIB mais soumis à des objectifs de valorisation stricts.

Les déchets d'emballage doivent être valorisés et remis à des entreprises agréées. Les entrepreneurs seront responsables de leurs déchets.

Ils devront prendre connaissance de la recommandation T2.2000 ou de la norme NFP 03.001 comme texte de référence pour la gestion des déchets.

Toute méthode évitant le mélange des déchets est encouragée.

Le maître d'œuvre et le coordinateur SPS suivront durant la durée du chantier la gestion des déchets, de leurs tris et de leurs destinations.

En conséquence les entreprises tiendront compte de cette contrainte en remplissant la DPGF.

Localisation : ensemble des déchets

4. VISA

Avant chaque commande de matériel, le présent lot devra obligatoirement transmettre les fiches techniques des produits à mettre en œuvre.

Une fiche VISA sera alors établie par le Maître d'œuvre.

Après validation technique, le matériel devra être validé par le Bureau de Contrôle.

Après l'ensemble de ces validations, le matériel pourra être commandé par l'entreprise.

5. PLANNING

Voir planning joint au dossier.

6. COURANTS FORTS

6.1. PRINCIPE DES TRAVAUX

Les travaux suivants seront réalisés dans le cadre des travaux et seront développés dans les paragraphes suivants :

- La dépose des équipements existants
- La continuité de service pendant les travaux
- Remplacement des cellules Haute Tension
- Remplacement des bacs des 2 transformateurs par des bacs coupe feu
- Remplacement du TGBT
- Mise en place d'une armoire générale
- Remplacement des équipements électriques du local TGBT et du local groupe électrogène (éclairages, prises, équipements de sécurité)

Les travaux seront décomposés en 2 phases :

- Phase 1 : remplacement des cellules HT et remplacement des bacs des transformateurs
- Phase 2 : remplacement du TGBT et remplacement des équipements du local

6.2. Phase de préparation

Les points évoqués ci-dessous devront être réalisés avant le démarrage des travaux et validés avant la réalisation des travaux

6.2.1. Notes de calcul

L'entreprise retenue dans le cadre du marché, réalisera obligatoirement l'ensemble des notes de calcul permettant de valider les sections de câbles.

Cela concerne les câbles HT et BT de l'installation.

Les sections indiquées dans le présent CCTP sont données à titre indicatif

Les notes de calculs seront exhaustives sur la distribution primaire (Transfo, TGBT / Armoires divisionnaires)

Les notes de calculs seront réalisées avec le logiciel CANECO ou similaire et devront être validées par le bureau de contrôle et par B27-AI avant toute commande de câbles.

6.2.2. Relevés des équipements existants

Le présent lot devra à sa charge :

- Réaliser l'ensemble des relevés du TGBT, et du TGS
- Réaliser le repérage de l'ensemble des câbles issus des armoires électriques
- Réaliser le repérage de l'ensemble des câbles issus du groupe électrogène
- Réaliser un carnet de câbles avec section et identifier chacune des sections

6.2.3. Implantation des cellules HT

Pendant la phase de préparation, l'entreprise devra fournir un plan d'implantation des nouvelles cellules HT

6.2.4. Implantation du TGBT

Pendant la phase de préparation, l'entreprise devra fournir une vue face avant du TGBT ainsi que son implantation dans le local.

6.2.5. Relation avec ENEDIS

Pendant la phase de préparation, le présent lot prendra contact et organisera les rendez-vous avec ENEDIS afin de préparer le remplacement des cellules HT. Ce remplacement devra être planifier en coordination avec les services techniques plusieurs semaines à l'avance

Le temps de coupure HT devra être validé par les services techniques et par B27-AI.

6.3. Planning

Un planning sera réalisé à l'issue de la première réunion de chantier en concertation avec ENEDIS, les services techniques et B27-AI.

Dans son offre, l'entreprise devra obligatoirement prendre en compte que les travaux seront réalisés en 2 phases :

- Phase 1 : remplacement des cellules HT
- Phase 2 remplacement du TGBT

6.4. Habilitation électrique

L'entreprise du présent lot devra obligatoirement présenter les habilitations électriques en cours de validité, des personnels qui seront affectés à ce chantier.

6.5. Continuité de service

Selon l'avancement des travaux et le phasage, le présent lot devra le maintien des installations électriques :

- Fourniture, installation et alimentation d'armoires électriques nécessaires au maintien en fonctionnement des installations existantes
- Le présent lot devra prévoir, en plus des liaisons ci-dessus, l'ensemble des prestations nécessaires à la continuité de fonctionnement des équipements conservés
- Fourniture d'un groupe électrogène pour le maintien en service de l'ensemble des bâtiments le temps du remplacement du tableau HT, du TGBT, compris armoires de raccordements, câblages jusqu'aux équipements, entretien et fioul pour le groupe.

Les circuits non prioritaires et gros consommateurs pourront être délestés en coordination avec les services techniques

Les consommations de fioul sont à la charge de l'entrepreneur.

Afin de réaliser les coupures électriques au niveau du TGBT, il sera fourni un tableau d'impact qui devra indiquer la procédure et les impacts suivants :

- Nom de l'armoire mise hors tension
- Durée de la mise hors tension
- Circuits et équipements impactés par la coupure
- Date de la coupure électrique

- Contraintes utilisateurs
- Zone, bâtiment et niveau concerné
- Coordonnées de la personne à contacter pendant la coupure
- Fiche de demande de coupure à réaliser 10 jours avant la coupure et à transmettre au MOA

6.6. DEPOSE DES EQUIPEMENTS EXISTANTS

Les équipements existants non conservés seront déposés, évacués et mis en recyclage à charge du présent lot.

Cela concerne :

- Les luminaires
- Les prises de courants
- Le BAPI
- Le TGBT existant
- Les cellules HT existantes
- Les bacs de récupération des 2 transformateurs
- Les chemins de câbles non nécessaires
- Les équipements de sécurité du local
- Toutes sujétions nécessaires
- Liste non exhaustive

Il sera mis en sécurité les zones de travaux concernés avant intervention :

- Consignation des installations électriques existante
- Coupure des câbles non conservés aux deux extrémités
- Dépose des équipements non conservés

L'entrepreneur devra la mise hors tension des installations.

Pendant la durée des travaux, les organes de sécurité devront être en permanence maintenus en service.

L'entrepreneur devra la protection par polyane et protection mécanique des équipements du local si nécessaire lors du démontage des cellules HTA et du TGBT.

Un balisage normalisé sera installé devant la porte du local afin de prévenir les risques électriques et limiter l'accès aux seules personnes autorisées.

L'entrepreneur réalisera un nettoyage du local en fin de chantier.

L'entrepreneur devra également le rebouchage aux emplacements des anciens équipements et sera coupe-feu si nécessaire

6.7. Remplacement des cellules HT Pour rappel

Pendant la réalisation des travaux de remplacement des cellules HT, le présent lot devra la mise en place dans le patio extérieur, d'un groupe électrogène capoté extérieur de 250 KVA à régulation électronique site afin de garantir une continuité de service électrique du bâtiment

Il sera installé une armoire de cantonnement qui permettra l'alimentation du TGBT.

Le câblage, les supportages et cheminements sont à charge du présent lot.

*Les circuits non prioritaires et gros consommateurs pourront être délestés en coordination avec les services techniques
Les consommations de fioul sont à la charge de l'entrepreneur.*

6.8. Remplacement du TGBT pour rappel

Pendant la réalisation des travaux de remplacement du TGBT le présent lot devra la mise en place dans le patio extérieur, d'un groupe électrogène capoté extérieur de 250 KVA à régulation électronique site afin de garantir une continuité de service électrique des armoires électriques courant normal et courant secours

Il sera installé une armoire de cantonnement qui permettra l'alimentation des armoires qui ne peuvent être mise hors tension.

Le câblage, les supportages et cheminements sont à charge du présent lot.

*Les circuits non prioritaires et gros consommateurs pourront être délestés en coordination avec les services techniques
Les consommations de fioul sont à la charge de l'entrepreneur.*

6.9. CELLULES HAUTE TENSION

Dans le cadre des travaux, les cellules existantes seront remplacées

En remplacement des cellules existantes, il sera installé un tableau HT pour poste abonné à comptage haute tension.

6.9.1. Les cellules

Le nouveau tableau sera installé sur socle

Ce tableau sera composé de :

- 2 cellules arrivée/départ ENEDIS
- 1 cellule transformateur de potentiel
- 1 cellule disjoncteur double sectionnement
- 2 cellules protection transformateur

Caractéristiques

Tension assignée Un : 24kV

Tension de service : 20KV

Courant de courte durée admissible : 12,5 kA 1sec

Courant assigné : 630A

Fréquence : 50Hz

Tension de choc : 125 kV crête

Tenue crête : 31,5 kA crête

Technologie : Isolation intégrale dans le SF6

Cuve enveloppe : INOX

Degré de protection enveloppe : IP 67

Degré de protection mécanisme de fonctionnement : IP 2XC

Type d'enveloppe : LSC2A-PM

Tenue à l'Arc Interne : 12,5kA/0,7s (HN 64-S-52)

Tenue à l'Arc Interne : A-FL 12,5kA/1s (IEC)

Température ambiante de fonctionnement : -25°C à +40°C

Peinture enveloppe métallique : RAL 9003



Descriptif détaillé du tableau

Modèle type (ou équivalent à) : SCHNEIDER HTA RM6

1 Lot(s) accessoires de tableau comprenant :

- 1 Levier de manœuvre RM6 standard
- 1 Levier de manœuvre RM6 très long
- 1 Levier de manœuvre spécifique disjoncteur de la fonction D2S
- 1 Notice d'installation en français des fonctions RM6 C13100 français
- 1 Notice d'utilisation en français des fonction RM6 C13100 en français
- 1 Notice d'installation en français des fonctions RM6 IEC (C13200)
- 1 Notice d'utilisation en français des fonctions RM6 IEC (C13200)

2 Unité Fonctionnelles Interrupteur RM6 type DE-I C13100 constituée(s) de :

1 Jeu de barres tripolaire 630A

1 Fonction interrupteur (I), équipée de :

- 1 Interrupteur-Sectionneur et Sectionneur de Terre, 630A
- 1 Commande CIT manuelle
- 3 Indicateurs de présence de tension VPIS 10,1 à 24kV [VPI62407]
- 1 Compartiment à câbles HN 64-S-52
- 1 Porte du compartiment à câble amovible cadenassable
- 3 Traversées déconnectables fixes 630A pour connecteurs séparables vissés équerre (CSE) où En "T" (CST) type C 630A
- 1 Système de bridage pour 3 x1 câbles unipolaires/Ph $\leq 240\text{mm}^2$

Dim : L= (472+43) mm x P=710mm x H=1142mm

1 Unité(s) Fonctionnelle(s) transformateur de potentiel RM6, type T (Comptage) équipée(s) de :

- 1 Jeu de barres tripolaire : 630A
- 1 Sectionneur et Sectionneur de terre, liés avec les sectionneurs BT situés en aval
- 1 Commande manuelle
- 3 Puits fusibles UTE étanches format UTE
- 3 Fusibles UTE type Soléfuse 6,3A (fourniture en séparé)
- 3 Transformateurs de potentiel : $20\text{KV}/\sqrt{3}$ $100/\sqrt{3}$ - $100/\sqrt{3}$ 15VA Cl. 0,2-15VA Cl. 0,2
- 1 Compartiment BT intégrant :
 - 1 sectionneur des circuits BT avec protection fusibles (circuit comptage)
 - 1 sectionneur des circuits BT avec protection fusibles (circuit relais protection)
- 1 Kit d'extensibilité droite & gauche pour Unité Fonctionnelle T

Dim : L= (472+43) mm x P=1030mm x H=1566mm

1 Unité(s) Fonctionnelle(s) disjoncteur double sectionnement RM6, type D2S Droite

(Protection Générale C13100) équipée(s) de :

- 1 Jeu de barres tripolaire : 630A
- 1 Interrupteur-sectionneur et sectionneur de terre amont
- 1 Disjoncteur de calibre 630A à commande CI2 motorisée 48Vcc
- 1 Déclencheur à ouverture MX à émission 48Vcc
- 1 Déclencheur à fermeture XF à émission 48Vcc
- 1 Jeu de contacts auxiliaires :2O+1F/Disj
- 1 Déclencheur d'ouverture MN à manque de tension 48Vcc
- 1 Interrupteur-sectionneur et sectionneur de terre aval
- 1 Interverrouillage type R50
- 1 Jeu de transformateurs de courant "protection" : 100-200A /1A 1VA 5P30 - 2VA 5P30
- 1 Jeu de transformateurs de courant "comptage" : 100-200A /5A 5VA cl0.2S
- 1 Caisson basse tension agrandi intégrant :
 - 1 Relais de protection PowerLogic P5 C13100 & découplage H1, H2, H3.1 et H5 - Alim. 48Vcc

Avec action de déclenchement sur le disjoncteur de la fonction D2S - A confirmer à la commande

- 1 Relais bistable pour fonction RSE
- 1 Commutateur RSE 3 positions à clé N°455 avec contacts aux. 3NO/3NF
- 3 Boitiers Essais : Intensité, Tension, Polarité
- 2 Disjoncteurs BT C60H-DC + Contacts Aux. OF (alim. Relais protection et motorisation)
- 1 Kit d'extensibilité pour Unité Fonctionnelle D2S

Dim : L= (1532+43) mm x P=710mm x H=1742mm

1 Module Free Comb. RM6 type DE-QQ constitué(s) de :

1 Jeu de barres tripolaire 630A

2 Fonctions interrupteur-fusibles combinés (Q), équipées chacune de :

- 1 Interrupteur-sectionneur et sectionneur de terre, 200A
- 1 Commande CI1 manuelle
- 1 Déclencheur d'ouverture à émission MX 220Vca 50Hz
- 1 Jeu de contacts auxiliaires 2O+2F/interrupteur
- 1 Caisson basse tension (H=402mm) intégrant :

- 3 Puits fusibles étanches pour fusibles DIN L=442mm type Fusarc
- 3 Fusibles type Fusarc 40A
- 1 Contact Fusion Fusible
- 1 Sectionneur de terre en aval des fusibles, lié au sectionneur de terre amont
- 1 Verrouillage par serrure HT/BT/TR Type R8 à clé tubulaire
- 3 Indicateurs de présence de tension VPIS 10,1 à 24kV [VPI62407]
- 3 Traversées embrochables fixes 200A pour connecteurs séparables équerre ou droit (CSE ou CSD) type A 250A et câbles unipolaires $\leq 95\text{mm}^2$

1 Kit d'association pour module 2 Fonctions Free Comb.

Dim : L= (1052+43) mm x P=710mm x H=1544mm

Accessoires de poste :

1 Source(s) auxiliaire(s) 48Vcc

- Conforme à la norme NF C13100
- Puissance permanente : 90W
- Courant de pointe pour réarmement disjoncteur : 25A
- Batterie : 24Ah
- Autonomie : 2h
- Alim : 220VCA
- Coffret IP31, Dim : 450 x 497 x 253, Poids : 39kg

Détection défaut

Un appareillage de détection de défauts sur le réseau HTA devra être mis en place.

Qu'ils soient monophasés aux terres, polyphasées, fugitives ou permanentes. Il devra permettre à l'exploitant d'identifier rapidement les tronçons de réseau défaillants, en fournissant :

- Une information lumineuse des défauts permanents
- Un comptage de tous les événements (défauts fugitifs ou permanents)

Pour cela, il sera mis en place un détecteur de défauts souterrains directionnels de type Sentinel-D. Si le régime de neutre HTA, n'est pas identifié, il devra être demandé au près d'ENEDIS.

Les cellules d'arrivées seront équipées d'un jeu de 3 tores moulés ouvrants pour câble unipolaires avec un rapport de transformation 500/1 et d'une classe de précision 3P2.

Les câbles d'arrivées ne devront pas faire plus de 45mm de diamètre.

Les détecteurs de défauts devront être alimentés par une source 230V alternatif extérieur. Des tores doivent être mis en place dans la cellule arrivée interrupteur.

Les détecteurs de défauts doivent être fabriqués en France et homologué par ENEDIS.

- 1 Détecteur de défaut directionnel avec PPACS

Auxiliaire électrique

Un coffret alimentation poste comprenant :

- Equipement électrique
 - ✓ 1 tableau de distribution électrique avec protections par fusibles et différentiel 30 mA,
 - ✓ 1 Arrêt d'urgence,
 - ✓ Eclairage par luminaire source LED commandé par interrupteur équipé d'un voyant lumineux,
 - ✓ Eclairage de secours par BAES (autonome 1h),
 - ✓ Convecteur 1500 w,
 - ✓ 2 prises de courant 16A+T.

6.9.2. Relais SEPAM

Il sera prévu l'installation et essais du relais SEPAM avec remontée d'information sur la GTC

Paramétrage et essai des protections SEPAM

Mise en service des relais SEPAM

Documentation

Les fiches d'essais des différents matériels,

Les procès-verbaux des essais réalisés sur site,

Le dossier maintenance regroupant les notices techniques des matériels utilisés,
Les fiches de réglage du relais SEPAM

Le SEPAM sera programmé par ENEDIS avec l'assistance du présent lot

6.9.3. Accessoires du tableau

Il sera également fourni par le présent lot un ensemble d'accessoires réglementaires qui devra comprendre au minimum :

Accessoires de sécurité

- 1 perche avec crochet de sauvetage 45kV
- 1 affiche (soins aux électrisés) AF 20B
- 1 plaque nom de poste PR11
- 2 plaques sur porte PR 10 (1 plaque par porte)
- 1 tabouret isolant 24kV
- 1 bloc d'éclairage portable
- 1 extincteur à poudre 5 kg
- 1 perche de vérification VAT capacitive

Il sera également fourni les équipements suivants

- 1 râtelier 6 fusibles
- 1 comparateur de phase RM6
- 1 jeu de 3 fusibles UTE Solefuse 16A 24k
- 1 kit Détecteur de défaut directionnel comprenant :
 - 1 Détecteur de défaut FLAIR 578 (Alim 220VCA + Batterie Lithium)
 - 3 tores phase ouvrants SCTR 500/1 étanches
 - 1 câble de liaison tores, L=7m
 - 1 Dispositif de raccordement de l'entrée mesure tension (PPACS) pour connecteurs séparables sur traversées embrochables
 - D'un Transformateur HTA/BT
 - 1 câble liaison PPACS avec connecteur harting L= 12 m
 - 1 Boîtier Voyant de signalisation standard (BVE) vert/rouge pour montage extérieur

Installation d'une source auxiliaire C13-100 ; protection et alimentation des équipements BT des cellules

6.9.4. Câblage et raccordements

Il sera fourni et installé une liaison HT de 3 câbles unipolaire 95mm² Alu NF-C 33-223 (Longueur = 50m à confirmer), pour raccordement des 2 Transformateurs HT/BT équipés de traversées HTA embrochables à une Unité Fonctionnelle RM6 de type Q équipée de traversées embrochables 200A de type A.

Les câbles sont fournis, sertis de part et d'autre, avec d'un côté un Connecteur Séparable Droit (CSD) et de l'autre un côté un Connecteur Séparable Equerre (CSE)

L'ensemble de la pose, du câblage, des liaisons, des ajustements du local sont à charge du présent lot et compris dans l'offre. La note de calcul pour le choix des câbles est à charge du présent lot

Les câbles HTA ENEDIS seront détournés sur les nouvelles cellules. Les têtes de raccordement coté amont seront remplacées et raccordées par ENEDIS

6.9.5. Caniveaux

Après l'installation du nouveau tableau HT, il sera installé à charge du présent lot, un ensemble de plaques en acier galvanisé afin de recouvrir le caniveau existant.

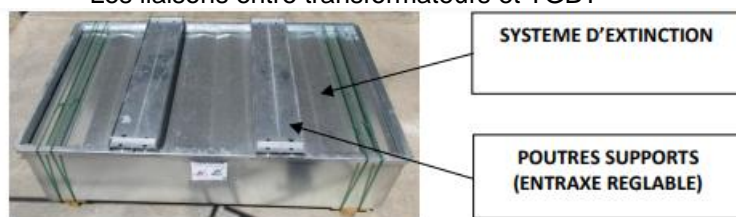
Un échantillon sera présenté avant la commande pour validation



6.10. TRANSFORMATEURS

Dans le cadre des travaux, les transformateur TR1 et TR2 seront conservés et raccordés dans le nouveau TGBT. Le présent lot devra les travaux suivants :

- Les bacs existants seront remplacés par des bacs coupe feu à extinction automatique
- Les transformateurs TR1 et TR2 seront nettoyés et contrôlés, l'huile sera analysée
- Les liaisons entre transformateurs et TGBT



Le synoptique existant sera déposé et remplacé par un synoptique plastifié

En option, les 2 transformateurs existants seront remplacés par 2 nouveaux transformateurs de type sec 400kVA
Dans ce cas, les bacs à extinction ne seront plus nécessaires

La puissance des TGBT sera également revu à la baisse, une moins value sera indiquée

6.11. TGBT

Le régime de neutre est TN

Le TGBT existant sera remplacé dans le cadre des travaux.

Un travail de relevé et d'identification sera nécessaire lors de la phase exécution des travaux.

Cette phase de relevé permettra d'affiner au plus juste le planning pour la coupure.

Actuellement, seuls certains départs du Tableau Général de Sécurité sont secourus via le groupe électrogène de sécurité.

Le nouveau TGBT sera intégralement secouru en remplacement via le groupe électrogène de sécurité / remplacement

6.11.1. Caractéristiques

Le nouveau TGBT sera installé en lieu et place du TGBT existant.

Le tableau sera installé sur socle et sera équipé d'ensemble cellule/gaine à câbles

Forme et IS :

Les protections seront sur platine permettant un Indice de Service 233 selon GIMELEC.

Exploitation :

Toute opération de maintenance (consignation, condamnation) entraîne uniquement l'arrêt de l'unité fonctionnelle concernée

Maintenance :

Pour répondre à un besoin de maintenance, l'interruption sera limitée à la seule unité fonctionnelle concernée, La remise en place se fera sans intervention sur les raccordements

Evolution :

Pour répondre à une évolution future, l'intervention sera sans interruption du tableau et sera limitée à la seule unité fonctionnelle concernée. L'évolution sera libre.

Le cloisonnement du tableau sera Forme 4.

Equipements de câblage :

- . Châssis et tous accessoires de fixation
- . Rails DIN
- . Plastrons
- . Jeu de barres 4x1000A vertical isolée (IPxxB) général, barres en cuivre taraudé transformateur TR1
- . Jeu de barres 4x1000A vertical isolée (IPxxB) général, barres en cuivre taraudé transformateur TR2
- . Alimentations horizontales par répartiteurs de rangée (IPxxB) 4x80A et 4x200A
- . Raccordements sans vis jusqu' 6mm²
- . Filerie en câbles souples équipés d'embouts ou de cosses nues sertis
- . Réserve maximale utile pré-équipée de répartiteurs sans vis
- . Bornes rail DIN à vis 0,5/6mm² et 2,5/16mm²
- . Barre de terre en cuivre taraudé
- . Cellules appareillages 600 à 650mm
- . Gains à câbles 300mm
- . Profondeur cellules appareillages 400mm
- . Socle de rehausse
- . Parafoudre type 1+2 à cartouche 0.8KV
- . 1 Disjoncteur général motorisé courant normal 4x1000A raccordée à la sonde de température du transformateur 1
- . 1 centrale de mesure courant normal – transformateur TR1
- . 1 Disjoncteur général motorisé courant normal 4x1000A raccordée à la sonde de température du transformateur 2



- . 1 centrale de mesure courant normal – transformateur TR2
- . 1 Disjoncteur général motorisé courant normal 4x1000A raccordée à la sonde de température du transformateur
- . 2 centrales de mesure courant normal – interconnexion
- . 2 automates en redondances M580 avec rack X80 compris programmation**
- . 1 interrupteur motorisé 4x630A courant secouru raccordée pour le raccordement du réseau secouru
- . 1 disjoncteur 4x630A courant normal raccordée pour le raccordement du réseau secouru
- . 1 disjoncteur 4x400A raccordée pour le raccordement de l'armoire générale
- . Ensemble des disjoncteurs adaptés aux équipements existants :
 - extracteur transfo : disjoncteur 4X32A différentiel 300mA
 - clim bat urgence disjoncteur 4X16A différentiel 300mA
 - urgence disjoncteur 4X16A différentiel 300mA
 - biberon disjoncteur 4X20A différentiel 300mA
 - décontamination disjoncteur 4X25A différentiel réglable
 - dépôtage oxygène disjoncteur 4X160A différentiel 300mA
 - radiologie disjoncteur 4X160A différentiel 300mA
 - TD pharmacie disjoncteur 4X40A différentiel réglable
 - local Informatique disjoncteur 4X63A différentiel réglable
 - colonne lumière disjoncteur 4X100A différentiel réglable
 - colonne PC disjoncteur 4X100A différentiel réglable
 - CTA disjoncteur 4X63A différentiel 300mA
 - coffret héliportation disjoncteur 4x40A différentiel réglable
 - TDS disjoncteur 4X630A différentiel réglable
 - TDE1 disjoncteur 4X10A différentiel 300mA
 - éclairage d'urgence 5 disjoncteurs 4X16A différentiel 300mA
 - force motrice TDE1 disjoncteur 4X250A différentiel réglable
 - local froid disjoncteur 4X250A différentiel réglable
 - colonne PC et FM disjoncteur 4x400A différentiel réglable
 - TD scanner disjoncteur 4X250A différentiel réglable
 - PC urgence 2 disjoncteurs 4X16A différentiel 30mA

L'ensemble des disjoncteurs hormis le disjoncteur départ courant normal TGS seront équipés d'une bobine MX raccordée sur l'arrêt d'urgence générale électrique

Modèle type (ou équivalent à) : SCHNEIDER OKKEN

6.11.2. Comptage d'énergie

En tête du TGBT il sera installé une centrale de mesure permettant d'afficher la puissance totale du TGBT ainsi que les puissances des départs suivants :

- Général TGBT
- Armoire Générale

La centrale aura les caractéristiques suivantes :

- Afficheur multipoint
- Sortie Ethernet
- Modbus TCP BACnet IP SNMP v1, v2 & v3
- Serveur web - embarqué WEBVIEW-M Power & Energy Monitoring

Modèle type : SOCOMEC DIRIS DIGIWARE D70

Les départs mesurés seront équipés de module de comptage adapté à la puissance
Il sera possible de suivre à distance l'historique des consommations et des courbes de charges



6.11.3. Câblage

Le câble existant venant du transformateur TR1 sera remplacé par un câble AR2V 4X(2//300) +PE minimum
Le calcul de section est à charge du présent lot

Le câble existant venant du transformateur TR2 sera remplacé par un câble AR2V 4X(2//300) +PE minimum
Le calcul de section est à charge du présent lot

Le câble existant venant du Tableau Général de Sécurité sera remplacé par un câble AR2V
Le calcul de section est à charge du présent lot

Le câble existant venant du TGBT vers le Tableau Général de Sécurité sera remplacé par un câble AR2V
Le calcul de section est à charge du présent lot

L'ensemble des câbles existants du TGBT sera dévoyé et raccordé sur la nouvelle armoire générale

Les câbles seront prolongés si nécessaire à charge du présent lot

L'ensemble de l'étiquetage des équipements sera obligatoirement de type rigide gravé épaisseur 1.6mm minimum

Les étiquettes de type souple dynamo sont interdites.

Les schémas seront obligatoirement réalisés sous logiciel informatique. Chaque schéma sera plastifié et fixé contre le mur et protégé en complément par une plaque de plexiglass

6.11.4. Mise en service et essais

Avant la mise en service du TGBT, un test obligatoire de l'ordre de phase sera réalisé.
Une fiche d'essai sera fournie par l'entreprise du présent lot.

1 mois après la mise en service, il sera prévu un contrôle visuel des connexions et un resserrage des bornes.

6.12. PARAFoudre

A proximité du TGBT, installation d'un parafoudre à cartouche 0.8KV maxi 630A. dans un coffret

. IP20, température de fonctionnement $-20^{\circ}\text{C} \leq T^{\circ} \leq +80^{\circ}\text{C}$

. Type 1+2

. 1 étage primaire composé d'une protection tétra avec pdc 15kA et d'un ensemble de portes cartouches équipés de cartouches à diode Zéner 0,8 kV exclusivement capacité d'écoulement 19 kA)

Raccordement en aval d'un disjoncteur équipé d'un bloc différentiel 300mA

Modèle type (ou techniquement équivalent) : ADEE Fusadee

Le système sera équipé d'un contact de défaut et de déclenchement à remonter sur GTC

Le parafoudre sera raccordé sur la barrette de terre en câble cuivre 75 mm² minimum dont le cheminement sera le plus court possible et direct. Si le parafoudre est installé dans le TGBT, alors celui-ci sera installé dans la rangée basse de l'armoire

6.13. TABLEAU GENERAL DE SECURITE (TGS)

Le régime de neutre est TN

6.13.1. Modifications

Le TGS existant sera modifié dans le cadre des travaux.

Un travail de relevés et d'identification sera nécessaire lors de la phase exécution des travaux.

Cette phase de relevé permettra d'affiner au plus juste le planning pour la coupure.

L'inverseur de source existant 4X630A sera remplacé par un inverseur de source motorisé 4X630A et raccordé sur les automates du TGBT

Cet inverseur sera piloté sur permutation volontaire via le groupe électrogène

L'inverseur aura caractéristiques minimales suivantes :

Arrivée depuis groupe électrogène - 400 kVA équipé de

- 1 Disjoncteur MTZ1 10 H1 4P
- 1 Unité de contrôle Micrologic 5.0X
- 1 Interface Ethernet EIFE
- 1 Module d'énergie par phase
- 1 Module de mesures des harmoniques rang par rang
- 1 Commande électrique
- 1 Bobine a émission
- 1 Contact SD (sec)
- 1 Contact OF (sec)
- 1 Verrouillage position débroché - 1 Serrure
- 1 Voyant présence tension TriLED
- 1 Disjoncteur C60H-DC 2P
- 1 Disjoncteur iC60N 3P
- 1 Capteur de température TH110

Arrivée depuis TGBT - équipé de

- 1 Interrupteur MTZ1 06 HA 4P
- 1 Commande électrique
- 1 Bobine a émission
- 1 Contact OF (sec)
- 1 Interverrouillage mécanique 2 appareils par câble
- 1 Automatisation de transfert type UA
- 1 Verrouillage position débroche - 1 Serrure
- 1 Voyant présence tension TriLED
- 1 Disjoncteur iC60N 3P
- 1 Module ULP - I/O
- 1 Passerelle Ethernet (IFE)
- 1 Capteur de température TH110

IHM/1 - : IHM (FIXE)

Équipé de

- 1 Ecran Tactile Harmony GTU 15 pouces
- 1 Switch ethernet ESU 8TX
- 2 Passerelle Ethernet/Modbus PAS600L

Le TGS existant sera adapté afin de recevoir ce nouvel inverseur de source.

Le câblage existant entre le TGBT existant et le TGS sera remplacé.

Ce câblage sera de type CR1

- Câble d'alimentation TGS vers TGBT
- Câble d'alimentation TGBT vers TGS

6.13.2. Prise groupe électrogène

Le TGS sera également complété par une prise de raccordement 4x630A pour le raccordement d'un groupe électrogène mobile

6.14. ARMOIRE GENERALE EQUIPEMENTS NON STRATEGIQUES

Les équipements non stratégiques de l'hôpital, seront alimentés depuis une armoire générale acceptant les temps de coupures.

Cette armoire aura les caractéristiques suivantes :

Forme et IS de l'armoire :

- IS221

Equipements de câblage :

- . Châssis et tous accessoires de fixation
- . Rails DIN
- . Plastrons
- . Jeu de barres 4x400A vertical isolée (IPxxB) général et équipements normaux, barres en cuivre taraudé
- Alimentations horizontales par répartiteurs de rangée (IPxxB) 4x80A et 4x200A
- . Raccordements sans vis jusqu' 6mm²
- . Filerie en câbles souples équipés d'embouts ou de cosses nues sertis
- . Réserve maximale utile pré-équipée de répartiteurs sans vis
- . Bornes rail DIN à vis 0,5/6mm² et 2,5/16mm²
- . Barre de terre en cuivre taraudé
- . Cellules appareillages 600 à 650mm environ
- . Associée à chaque cellule appareillage une gaine à câbles 300mm environ avec porte pleine fermant à clé
- . Coupure générale 4x400A avec contact de défaut
- . Disjoncteurs 300mA éclairages avec contact de défaut
- . Disjoncteurs 300mA équipements CVC avec contact de défaut
- . Disjoncteurs 30mA circuits prises avec contact de défaut r
- . Disjoncteurs 30mA haute immunité circuits prises postes de travail avec contact de défaut
- . Disjoncteurs 4x100A-160A-250A -400A départs
- . Comptage technologie ModBus pour chaque équipement technique CVC, etc
- . Comptage technologie ModBus éclairage intérieur

Les départs ont les suivants :

- Stérilisation 160A différentiel 300mA
- Réa 4x40A différentiel 300mA
- lumière TDE0 4X16A 300mA
- F motrice TDE0 4X32A 30mA
- Autocommutateur 4X16A 300mA
- Colonne lumière 4X80A 300mA
- TD ondulé 2 4X50A300mA
- PC ancien labo : 4x32A 30mA
- TD D01 4x20A 30mA
- TDE01 4x32A 30mA
- Auxiliaire du groupe : 4x16A
- Groupe électrogène 4x16A
- Tableau ondulé 4x100A
- Extracteur 1 4x16A
- Extracteur 2 4x16A
- Extracteur 3 4x16A
- Mammographie : 4x16A

- Mammographie développement : 4x16A
- TDE01 : 4X16A
- TDE01 : 4x32A
- Eclairage pièces 01 02 03 2X10A 300mA
- Eclairage pièces 45 67 16 2X10A 300mA
- Circulations allée 2 2X10A 300mA
- Eclairage pièces 26 36 38 56 2X10A 300mA
- Transfo secondaire 2X10A 300mA
- Groupe batterie 2X10A 300mA
- Prise Pièce 12 2X16A 30mA
- Prise Pièces 3 4 5 2X16A 30mA
- Prise Pièces 5 7 16 2X16A 30mA
- Eclairage pièce 29 2X10A 300mA
- Réarmement clapets coupe feu 2x16A
- Local SSI : 2X16A 300mA
- Pièces 41 2X16A 30mA
- Cuisine 4x160A
- Administration 4X32A
- Asservissement HTA 2x10A
- Alim annexe éclairage extérieur 4X50A
- Eclairage extérieur 2x10A 300mA
- Eclairage extérieur 2x10A 300mA
- Eclairage extérieur 2x10A 300mA
- 1 interrupteur crépusculaire + 3 contacteurs
- Garage ambulance : 4x10A
- Eclairage extérieur 4x16A 300mA
- Eclairage extérieur 4x16A 300mA
- Eclairage extérieur 4x16A 300mA
- Eclairage extérieur 4x16A 300mA
- Logement internant 4X50A
- Logement de fonction 4X50A
- Garage 4x16A
- Désinfection 4x16A
- Pharmacie 4x16A
- Atelier 4X25A
- Chargeur batterie 2x16A
- Départ 4x16A
- Local poubelle 2X16A
- Morgue 4X16A
- lumière normale 4X16A 300mA
- PC normale 4X16A 30mA
- Eclairage sanitaires 13 14 15 4X10A 300mA
- Eclairage sanitaires 27 28 29 30 4X10A 300mA
- Eclairage pièce 43 4X10A 300mA
- Eclairage pièces 43 45 4X10A 300mA
- PC pièces 12 4X16A 30mA
- PC pièces 12 27 47 50 4X16A 30mA
- PC pièce 47 4X16A 30mA
- PC pièces 43 44 4X16A 30mA
- Eclairage pièce 12 4X10A 300mA
- Eclairage pièces 47 49 2X10A 300mA
- Eclairage pièces 17 21 2X10A 300mA
- Eclairage pièces 22 25 2X10A 300mA
- PC pièces 33 34 37 2X16A 30mA
- PC pièces 32 39 40 2X16A 30mA
- PC pièces 17 20 21 2X16A 30mA
- Eclairage pièces 35 39 42 2X10A 300mA
- Eclairage pièces 30 32 35 40 2X10A 300mA
- Eclairage pièces 45 47 40 2X10A 300mA

- Eclairage pièces 33 37 2X10A 300mA
- PC pièces 19 22 23 2X16A 30mA
- 1 minuterie
- 3 télérupteurs
- 1 contacteur 4X20A

Modèle type : SCHNEIDER Prisma P

6.14.1. Câblage

L'armoire générale sera alimentée depuis le TGBT en câble AR2V depuis le TGBT

Le calcul de section est à charge du présent lot

L'ensemble des câbles existants du TGBT sera dévoyé et raccordé sur la nouvelle armoire générale

Les câbles seront prolongés si nécessaire à charge du présent lot

L'ensemble de l'étiquetage des équipements sera obligatoirement de type rigide gravé épaisseur 1.6mm minimum

Les étiquettes de type souple dynamo sont interdites.

Les schémas seront obligatoirement réalisés sous logiciel informatique. Chaque schéma sera plastifié et fixé contre le mur et protégé en complément par une plaque de plexiglass

6.14.2. Mise en service et essais

Avant la mise en service du TGBT, un test obligatoire de l'ordre de phase sera réalisé.
Une fiche d'essai sera fournie par l'entreprise du présent lot.

1 mois après la mise en service, il sera prévu un contrôle visuel des connexions et un resserrage des bornes.

6.15. EQUIPEMENTS LOCAL TGBT ET GROUPE ELECTROGENE

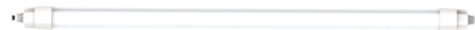
Les équipements du local seront remplacés

► Eclairage normal

Les luminaires existants du local seront remplacés par des luminaires équipés de source LED (repère A.140)

- IP65, IK10 classe I, 850°C/30sec,
- Corps en fibre de verre polyester
- Vasque injectée en polycarbonate à prisme interne,
- Source LED 40W, 4000 lumens
- Longueur 120mm

Modèle type : CLAREO ACCES 2



Commande par interrupteur simple allumage IP55 avec voyant de localisation

Modèle type : LEGRAND PLEXO

► Eclairage de sécurité

A l'entrée du local il sera installé une prise électrique 230V 2P+T 16A IP55

Modèle type : LEGRAND PLEXO

A proximité de la porte il sera installé un Bloc Autonome Portatif Individuel (BAPI)

Caractéristique du BAPI :

- Alimentation : 230 VCA ~ -10% +6% 50/60 Hz
- Éclairage de sécurité : LED 1W Blanche
- Témoin secteur : 45 lm / 3 Heures
- Batterie : 100 lm / 1 heure
- Autonomie : de 1H à 3H
- Consommation : 2,1 W / 10 mA
- IP 42 / IK 10
- Dimensions (h x l x p) : 240 x 138 x 60 mm



Modèle type : KAUFEL EDF 100L

Au dessus de la porte il sera installé un Bloc d'éclairage de sécurité :

Caractéristiques :

- IP55, IK08, classe II, 960°C/5s
- Dimensions 261 x 164 x 57 mm (Lxlxh)
- Enveloppe plastique RoHS
- Alimentation 230V 50Hz, consommation < 0.7W
- Entrée télécommande non polarisée, protégée contre les erreurs de branchement
- Fonction veille/BAES : LED 45 lumens / 1 heure - batterie 2.4V / 0.6Ah durée de vie 10 ans
- Pictogramme conforme à la norme NF x 08-003
- Garantie 4 ans et certifié NF ENVIRONNEMENT
- Contact d'alarme



Modèle type : KAUFFEL BRIO +

► **Force**

Installation dans le local de 3 prises 230V IP55 réparties dans le local

Installation dans le local d'un radiateur de type radian de puissance 2000W équipé d'un thermostat permettant un fonctionnement hors gel

► **Chemin de câbles**

Il sera installé un chemin de câbles dans le local existant en continuité dans l'extension

Le chemin de câble sera de type dalle marine de dimension 300mm minimum. Ce chemin e câble sera connecté à la terre via une tresse de cuivre nu sur toute sa longueur et relié directement à la barrette de terre

6.16. ARRET D'URGENCE

La coupure générale sera recâblée sur le nouveau disjoncteur général de l'installation