

Remplacement du TGBT - Site de Besançon

2, Rue Denis papin
25000 Besançon

MAITRE D'OUVRAGE

UIOSS DU DOUBS

2, Rue Denis papin
25000 Besançon

CCTP

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

ELECTRICITE

MAITRE D'OEUVRE

BET BELLUCCI

4, Rue du Gay
25220 CHALEZEULE



4 rue du gay
25220 Chalezeule
Tél. : 03.81.88.22.25
E-Mail : contact@bet-bellucci.com



SUIVI DES MODIFICATIONS DU DOCUMENT

Indice	Date	Objet	Pages
00	07/12/2025	Création document	Toutes
01	08/01/2026	Modifications suite aux remarques du bureau de contrôle	Toutes
02	28/01/2026	Modifications suite aux remarques maîtrise d'ouvrage	Toutes

SOMMAIRE

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES	1
SUIVI DES MODIFICATIONS DU DOCUMENT	2
1. GÉNÉRALITÉS	5
1.1. Objet	5
1.1.1. PREAMBULE	5
1.1.2. DESCRIPTIF SOMMAIRE DES INSTALLATIONS	5
1.1.3. CONSTITUTION DU DOSSIER	5
1.2. Classement et réglementations	5
1.2.1. CLASSEMENT	5
1.2.2. REGLEMENTATIONS	5
1.3. Clauses administratives	7
1.3.1. CONDITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX	7
1.3.2. RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE	7
1.3.3. RESPONSABILITE DE L'EXECUTION	8
1.3.4. GARANTIE	8
1.4. Travaux divers à la charge de l'entreprise	8
1.4.1. MANUTENTION ET STOCKAGE	8
1.4.2. RESERVATIONS, PERCEMENTS, ET REBOUCHAGES	8
1.4.3. PROTECTION DES OUVRAGES	9
1.4.4. EVACUATION DES DECHETS ET NETTOYAGE	9
1.4.5. ECHANTILLONS	9
1.4.6. RELATIONS AVEC LES SERVICES PUBLICS ET LES DISTRIBUTEURS	9
1.4.7. CONTROLES REGLEMENTAIRES	10
1.4.8. REUNIONS CONTRACTUELLES	10
1.4.8.1 AVANT LE DEBUT DES TRAVAUX	10
1.4.8.2 PENDANT LA PHASE DES TRAVAUX	10
1.4.9. HYGIENE ET SECURITE	10

1.4.10. ORGANISATION DE CHANTIER	11
1.4.11. SERVITUDE ET HORAIRES DE TRAVAIL	11
1.4.12. CONNAISSANCE DES LIEUX	11
1.5. Documents à fournir par l'entreprise	11
1.5.1. À LA REMISE DES OFFRES	11
1.5.2. AVANT LA PASSATION DE LA COMMANDE	11
1.5.3. PENDANT LA PERIODE DE PREPARATION	12
1.5.4. EN COURS DE TRAVAUX	12
1.5.5. APRES LA PERIODE DES TRAVAUX	12
1.6. Essais des installations	12
1.6.1. MISE EN SERVICE	12
1.6.2. ESSAIS AQC	12
1.7. Formation et assistance	13
1.8. Réception	13
1.8.1. CONTROLE	13
1.8.2. RECEPTION	13
1.8.3. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES	13
1.9. Renseignements divers	14
1.9.1. MISSION DU BUREAU D'ETUDES	14
1.9.2. QUALIFICATION DES ENTREPRISES	14
1.9.3. OFFRE DE PRIX	15
1.9.4. VARIANTES	15
1.9.5. OPTIONS	15
2. ÉTUDES ET PRESTATIONS À CHARGE DE L'ENTREPRISE	16
2.1. Généralités	16
2.2. Démarches administratives	16
2.3. Études et plans techniques	16
2.3.1. ÉTUDES DUES PAR L'ENTREPRISE	16
2.3.2. PLANS DE DETAILS ET D'ATELIER	17
2.3.3. PLANS DE RESERVATIONS	17
3. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES	18
3.1. Tableau général basse tension	18
3.1.1. GENERALITES TABLEAU GENERAL BASSE TENSION	18
3.1.2. SPECIFICATIONS PARTICULIERES	19
3.2. Modifications des Tableaux ou coffrets divisionnaires	21
3.2.1. GENERALITES TABLEAUX OU COFFRETS DIVISIONNAIRES	21
3.2.2. SPECIFICATIONS PARTICULIERES	22
3.3. Travaux selon phasage	22
3.3.1. GENERALITES :	22
3.3.2. PHASE 1 :	22

3.3.3. PHASE2 :	22
3.3.4. PHASE3 :	22
3.3.5. PHASE4 :	23
4. PSE N°01 : Remplacement transformateur	24
4.1.1. CARACTERISTIQUES DU TRANSFORMATEUR :	24
4.1.2. TRAVAUX :	24
5. PSE N°02 : BATTERIE DE CONDENSATEUR	25
5.1.1. CARACTERISTIQUES DE LA BATTERIE :	25
5.1.2. TRAVAUX :	25

1. GÉNÉRALITÉS

1.1. Objet

1.1.1. P R E A M B U L E

- Le présent dossier a pour objet de définir les travaux d'électricité pour le remplacement du TGBT sur le site de Besançon pour le compte de l'UIOSS du Doubs

1.1.2. D E S C R I P T I F S O M M A I R E D E S I N S T A L L A T I O N S

- Les travaux d'électricité courants forts et faibles concernent
 - La modification des tableaux divisionnaires de zone pour la suppression du réseau secouru
 - Le tableau général basse tension (TGBT)
 - Le remplacement du transformateur (PSE n°01)
 - Le remplacement de la batterie de condensateur (PSE n°02)

1.1.3. C O N S T I T U T I O N D U D O S S I E R

- Le dossier technique du présent lot est constitué des éléments suivants :
 - Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)
 - La Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (D.P.G.F.)
 - Le plan ELEC : EL01
 - Le schéma unifilaire : SC01

1.2. Classement et réglementations

1.2.1. C L A S S E M E N T

- En application du règlement de protection contre l'incendie, l'établissement est un établissement recevant des travailleurs (ERT) avec une zone classée en ERP de 5^{ème} catégorie.

1.2.2. R E G L E M E N T A T I O N S

- Les travaux, de même que les fournitures du présent lot, devront dans tous les cas être conformes aux règlements de la construction, aux normes, aux arrêtés, aux règles de mise en œuvre des D.T.U. et aux règles syndicales en vigueur à la date de l'établissement du présent document.
- Sont applicables en particulier :
 - Le présent cahier des clauses techniques particulières et spécifications techniques détaillées.
 - Les Règles de l'Art.
 - Les spécifications dans l'édition la plus récente, et notamment aux normes françaises :

- NF C 13-100 et NF C13-200 : Postes d'abonnés établis à l'intérieur d'un bâtiment, règles de construction et d'installation.
- NFC 15-100 : Installation basse tension.
- NFC 17-100 : Protection contre la foudre. Installation de paratonnerres.
- NFC 15-401 : Guide pratique pour l'installation des groupes moteurs thermiques générateurs.
- Les spécifications, règles de normalisation et recommandations publiées par l'UTE dans leur édition la plus récente.
- La norme concernant les installations S.I.S. NFS 61-931 à NFS 61-962 et NF EN.54.1 à EN 54.4.
- Le cahier des charges DTU n° 70.1 de décembre 1980, applicable aux installations électriques dans les bâtiments à usage d'habitation.
- Le Règlement de Sécurité contre l'Incendie du 25 juin 1980 relatif aux établissements recevant du public et aux dispositions particulières de l'Arrêté du 23 mai 1989, en particulier les articles type PE (établissements de 5^{ème}).
- L'arrêté du 1^{er} août 2006, complété de l'arrêté du 30 novembre 2007, complété des derniers arrêtés, concernant l'accessibilité aux personnes handicapées des ERP et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création.
- Règle de l'assemblée plénière des sociétés d'assurances (APSAD) contre l'incendie.
- Les normes européennes de la commission de normalisation électrotechnique (CENELEC).
- Les instructions techniques et les commentaires de la préfecture de police s'y rapportant.
- La norme française classe S, éditée par l'AFNOR.
- Le guide sur la "sécurité électrique dans les établissements de santé".
- Décret 1056 du 14 novembre 1988 pris pour l'exécution des dispositions du livre II du code du travail (titre 111 : hygiène, sécurité et conditions de travail) en ce qui concerne la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- Arrêté du 20 décembre 1988 modifié par l'arrêté du 10 janvier 1992 fixant la périodicité, l'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques ainsi que le contenu des rapports relatifs aux dites vérifications.
- Arrêté du 17 janvier 1989 concernant les instructions générales de sécurité d'ordre électrique.
- Arrêté du 7 janvier 1993 relatif aux caractéristiques du secteur opératoire mentionné à l'article D.712-31 du code de la santé publique pour les structures pratiquant l'anesthésie ou la chirurgie ambulatoire visées à l'article R.712-2-1 (b) de ce même code.
- Arrêté du 3 octobre 1995 relatif aux modalités d'utilisation et de contrôle des matériels et dispositifs médicaux assurant les fonctions et actes cités aux articles D.712-43 et D.712-47 du code de la santé publique.
- Arrêté du 25 avril 2000 relatif aux locaux de pré travail et de travail, aux dispositifs médicaux et aux examens pratiqués en néonatalogie et en réanimation néonatale prévus à la section IV "conditions techniques de fonctionnement relatives à l'obstétrique, à la néonatalogie et à la réanimation néonatale" du code de la santé publique.

- Arrêté du 10 octobre 2000 fixant la périodicité, l'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques au titre de la protection des travailleurs ainsi que le contenu des rapports relatifs aux dites vérifications.
- Circulaire DRT n° 89-2 du 6 février 1989 modifiée le 29 juillet 1994 relative aux mesures destinées à assurer la sécurité des travailleurs contre les dangers d'origine électrique dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- Les règlements des services des distributeurs locaux d'électricité, de téléphonie et télévision câblée, avec lesquels l'entrepreneur se mettra en rapport avant la remise de son offre, afin de se faire confirmer leur accord sur les dispositions retenues.
- Le décret n° 73.525 du 12 juin 1973 et l'arrêté d'application du 22 juin 1973 (équipement téléphonique intérieur des immeubles neufs).
- La réglementation traitant de la protection de l'environnement, en particulier la norme NFS 31-010, mesure du bruit dans une zone habitée en vue de la gêne de la population.
- La norme NFC 91-100 sur la protection de la radiodiffusion et de la télévision contre les troubles parasites d'origine industrielle.
- Les conditions imposées par les services de sécurité nationaux, départementaux, communaux, l'inspection accidents du travail et la sécurité sociale (direction des accidents du travail).
- Les prescriptions du Règlement Sanitaire Départemental.
- Les consignes, de montage et mise en service, données par les constructeurs.
- Tous les règlements et décrets complétant ou modifiant les documents susvisés connus à la date de la soumission.
- En outre, avant l'approvisionnement du matériel et avant l'exécution des travaux, l'entreprise doit faire connaître au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre, les dispositions qui ne seraient pas conformes à la réglementation, au moment de l'exécution des travaux.

1.3. Clauses administratives

1.3.1. CONDITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX

- L'entrepreneur est tenu de réaliser des installations exécutées selon les règles de l'art, complètement achevées et d'un fonctionnement parfait.
- L'entrepreneur se fera confirmer par le maître d'œuvre les emplacements définitifs des équipements et des réseaux de toute nature. Il signalera, en temps utile, toute constatation de différence ou de modification par rapport aux plans ou autres pièces contractuelles.
- Il devra faire en sorte que tous les documents nécessaires à la réalisation des ouvrages lui parviennent en temps utile

1.3.2. RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE

- L'entreprise adjudicataire devra prendre connaissance de la totalité du dossier d'exécution, effectuera toutes les vérifications nécessaires et formulera, par écrit au maître d'œuvre, avant signature du marché, l'acceptation de ce dossier, avec remarques éventuelles.
- L'entreprise reste entièrement responsable de la mise en œuvre des équipements, de leur bonne tenue et bonne fabrication ainsi que de leur conformité.

1.3.3. RESPONSABILITE DE L'EXECUTION

- L'entrepreneur désignera, dès la passation de marché, une personne spécialement chargée du présent lot. Cette personne devra avoir toutes les compétences requises pour répondre à toutes les questions concernant les installations, et ceci pendant la durée intégrale d'étude et d'exécution des travaux.

1.3.4. GARANTIE

- La garantie suit les règles de prescriptions communes établies par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre (ou concepteur) sans porter atteinte à la responsabilité biennale ou décennale de l'entreprise.
- Il est prévu, à partir de la réception, une période de garantie minimale d'un an, pendant laquelle l'adjudicataire remplacera ou réparera, à ses frais, tous éléments défectueux, et prendra à sa charge tous les frais liés aux autres corps d'état nécessités par la réparation.
- Elle ne saurait s'appliquer, en cas de fautes dans l'emploi ou l'entretien, ni en cas d'atteintes imputables à des tiers et dûment constatées.
- Cette clause de garantie ne remplace pas les opérations de maintenance qui incombent au maître d'ouvrage.

1.4. Travaux divers à la charge de l'entreprise

- Aucune réserve ne sera admise, le forfait devra comprendre tous les travaux annexes, tels que manutention et stockage des matériels, tous les percements et rebouchages, la protection des ouvrages, l'évacuation des déchets et nettoyage, ainsi que toutes les sujétions inhérentes au suivi, à la sécurité, à l'organisation et au bon déroulement général du chantier.

1.4.1. MANUTENTION ET STOCKAGE

- L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires pour assurer la manutention et le stockage de ses équipements et du matériel, dans le cadre des installations générales de chantier prévues.
- En cas de stockage en extérieur sur le chantier, l'entreprise prévoit le conditionnement nécessaire afin d'éviter toute corrosion du matériel.

1.4.2. RESERVATIONS, PERCEMENTS, ET REBOUCHAGES

- En complément du Dossier du Concepteur Technique, l'entrepreneur devra, dans un délai de 15 jours après sa désignation, présenter au maître d'œuvre, pour accord, coordination et exécution, les plans et croquis de réservation définitifs, pour les locaux réservés, les réservations en dallage, les caniveaux, les ouvertures, les réservations de passage des réseaux, les gaines, les busages, etc. Si les plans et croquis sont refusés, il devra en présenter de nouveaux, jusqu'à accord.
- L'entrepreneur doit tous les percements, scellements, tamponnages, rebouchages des trous, des saignées et des tranchées et finition pour vernissage ou peinture, ou plus généralement remise en état initial.
- Les atteintes au gros œuvre recevront l'accord préalable du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage.
- L'entrepreneur fournira en temps utile, toutes les indications relatives aux percements et gaines à réserver. Les percements ou gaines non prévus ou indiqués avec retard, ainsi que les rebouchages y afférents, seront exécutés aux frais de l'entrepreneur du présent lot.

- Il reste responsable des conséquences de ses travaux sur l'aspect et la solidité de la construction, sur l'apparition de fissures et de taches, avant comme après l'exécution des peintures ou la pose des revêtements.
- Il doit la protection contre la corrosion des différentes pièces en métaux corrodables, tôles, fourreaux, conduits, profilés, chemins de câbles et tous autres apparents ou noyés en tranchées ou percements.
- Tous les rebouchages devront être réalisés de manière à constituer le degré coupe-feu des parois traversées ainsi que les caractéristiques thermiques et phoniques. Les matériaux utilisés pour le rebouchage devront être compatibles avec la nature des matériaux de la paroi concernée.

1.4.3. PROTECTION DES OUVRAGES

- L'entrepreneur devra assurer lui-même la protection des matériaux approvisionnés et des installations en place de son lot contre toutes dégradations ou vol pendant toute la durée du chantier, c'est-à-dire jusqu'à la réception des travaux.
- Il devra livrer ses installations débarrassées de toutes protections et parfaitement nettoyées pour la réception des travaux.

1.4.4. EVACUATION DES DECHETS ET NETTOYAGE

- L'entrepreneur devra assurer le nettoyage de toutes les parties de l'installation avec :
 - Le nettoyage des locaux salis, durant les travaux, par les ouvriers de l'entrepreneur du présent lot, avec évacuation des gravois à la décharge publique.
 - L'enlèvement des gravois et déchets provenant de l'installation et leur transport aux déchetteries.
 - Le nettoyage des locaux salis durant les travaux par les ouvriers de l'entrepreneur du présent lot avec évacuation des gravois et tri sélectif suivant démarche HQE "chantier vert" en déchetterie.
 - L'enlèvement des gravois et déchets provenant de l'installation et leur transport en déchetterie.

1.4.5. ECHANTILLONS

- L'entrepreneur devra, sans plus-value, soumettre à l'accord du maître d'œuvre des échantillons des équipements électriques entrants dans le cadre décoratif et dont le maître d'œuvre souhaiterait la présentation.
- Les échantillons resteront à la disposition du maître d'œuvre, tels que luminaires décoratifs (spots, hublots, etc...), appareillages (interrupteurs, etc...).
- Dans ce cas, si ces échantillons sont acceptés, ils serviront de référence pour les travaux. Tout matériel ou ouvrage non conforme sera refusé.

1.4.6. RELATIONS AVEC LES SERVICES PUBLICS ET LES DISTRIBUTEURS

- L'entrepreneur assurera auprès des services concessionnaires, les démarches nécessaires en vue de l'approbation et la réception de ses travaux.
- Il constituera en particulier le dossier de demande de raccordement et branchements (ENEDIS, ORANGE) qu'il soumettra en temps utile. Il adressera copie de toute correspondance au maître d'œuvre.

1.4.7. CONTROLES REGLEMENTAIRES

- La vérification de conformité des installations électriques sera réalisée conformément :
 - Au décret du 14 novembre 1988.
 - À l'arrêté du 17 octobre 1973.
 - À la circulaire du 30 octobre 1973.
- Pour les établissements justifiants de la procédure de contrôle par un organisme vérificateur agréé, les conditions suivantes seront applicables :
 - L'intervention du vérificateur commencera dès passation des marchés pour approbation des plans et schémas.
 - Les frais de vérification sont entièrement à la charge de l'entrepreneur du présent marché, sauf spécifications contraires au CCAP ou du CCAG.
 - Dans le cas où les frais sont à la charge de l'entreprise, celle-ci sera tenue de demander l'approbation du choix du vérificateur agréé, préalablement à toute intervention de ce dernier par le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre.
 - L'entreprise réalisera, à ses frais et sans supplément de prix, tous les travaux de mise en conformité des installations, pour donner suite aux remarques de cet organisme de contrôle réglementaire.

1.4.8. REUNIONS CONTRACTUELLES

1.4.8.1 Avant le début des travaux

- Une réunion d'ouverture de chantier et d'enclenchement des travaux a lieu avec la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre
- Cette réunion permet au maître d'ouvrage de remettre à l'entreprise :
 - Les règlements d'hygiène et sécurité.
 - Les formalités d'accès au site.
 - Les entrées et sorties de matériel.
- Lors de cette réunion, l'entreprise présente le planning prévisionnel détaillé.
- À l'issue de cette réunion, l'inspection commune des installations aura lieu.

1.4.8.2 Pendant la phase des travaux

- Des réunions de chantier sont programmées selon les besoins. Elles se tiennent sur site et rassemblent les représentants du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre et de l'entreprise.
- Les comptes-rendus sont rédigés par le maître d'œuvre et approuvés par défaut par les participants sans observation dans un délai d'une semaine et au plus tard au cours de la réunion suivante.
- Les réunions sont contractuelles au sens où les décisions qui y sont prises valent ordre pour l'entreprise pour autant qu'il ne s'agisse pas d'une remise en cause des principes du projet ou d'incidence sur les dépenses au-delà d'un montant à arrêter par le maître d'ouvrage.

1.4.9. HYGIENE ET SECURITE

- Les travaux sont soumis au décret aux décrets n°94-1159 du 26 décembre 1994 et n°92-158 du 20 février 1992 (site occupé) concernant l'hygiène et la sécurité.

- L'entreprise rédige un PPSPS en se conformant au décret n°94-1159 du 26 décembre 1994.
- Lors de la première réunion de chantier, le plan de prévention spécifique aux travaux est rédigé, en particulier pour les travaux entraînant des interactions avec les services.
- L'entreprise doit prendre toutes les dispositions, pour ce qui la concerne, pour assurer la sécurité du chantier, l'hygiène, la santé et la sécurité des travailleurs et la sécurité publique.

1.4.10. ORGANISATION DE CHANTIER

- Suivant dispositions du CCAP

1.4.11. SERVITUDE ET HORAIRES DE TRAVAIL

- Sauf spécifications contraires particulières, l'entrepreneur devra prendre en compte les servitudes dues à l'intervention dans les locaux existants et exploités, telles que coupure de courant, branchements provisoires électriques ou courants faibles, protection du personnel ou des ouvrages et équipements existants, etc.
- Les travaux seront réalisés en site occupé, pendant les heures ouvrables du bâtiment, de 7h à 19h
- Pour les travaux de coupure impactant le fonctionnement des bâtiments administratifs, les dispositions suivantes seront prises, avec accord préalable à solliciter auprès de l'UIOSS :
 - o **Coupures courtes** ; travaux à effectuer après 17h et après 15h pour le bâtiment restaurant (à l'exception de la tenue d'une réunion dans la salle située en dessous du restaurant)
 - o **Coupures longues** ; travaux à effectuer les week-ends
- Pour les travaux de nuisance sonore importante, ils devront être effectués après 17h ou les week-ends après accord de l'UIOSS.

1.4.12. CONNAISSANCE DES LIEUX

- Les renseignements donnés dans les pièces qui sont fournies aux entreprises constituent des éléments d'informations qu'il appartient à l'entreprise de compléter sous sa responsabilité.
- Nous recommandons vivement que les entreprises se rendent sur place afin d'avoir une parfaite connaissance des lieux et de prendre en compte dans leurs offres toutes les sujétions relatives aux lieux des travaux, aux conditions d'accès et à l'environnement.

1.5. Documents à fournir par l'entreprise

- L'entreprise doit soumettre les documents techniques suivants, en nombre d'exemplaires demandés dans les documents administratifs.

1.5.1. À LA REMISE DES OFFRES

- Le CCTP signé et la DPGF chiffrée poste par poste et signée.
- Suivant prescriptions du RC (Règlement de consultation).

1.5.2. AVANT LA PASSATION DE LA COMMANDE

- Confirmation du matériel et tous documents nécessaires pour la mise au point du Marché.

1.5.3. PENDANT LA PERIODE DE PREPARATION

- L'entreprise soumettra à l'approbation du maître d'œuvre et du bureau d'études techniques, et assurera la transmission des documents conformément au planning d'exécution :
 - Les plans de réservation, de percements et leurs synthèses.
 - Les plans de détail d'exécution avec emplacement et rôle des éléments installés.
 - Un schéma unifilaire de l'installation avec la section et le nombre de conducteurs par conduit.
 - Les schémas des coffrets et tableaux électriques.
 - Les notes de calculs.
 - Les synoptiques des prestations des courants faibles.
 - La liste du matériel, appareillages et fournitures correspondants à celui arrêté pour le marché.
 - La fourniture des informations aux autres corps d'états, nécessaires à la gestion des interfaces.
- Durant cette phase de préparation, l'entreprise présentera les échantillons du matériel.

1.5.4. EN COURS DE TRAVAUX

- La mise à jour des études techniques et des plans définitifs, incluant toutes les modifications entre le dossier d'appel d'offres et la phase exécution, sera à la charge de l'entreprise.
- Les modifications apportées aux plans établis par le maître d'œuvre seront signalées en coupe sur les plans soumis à son approbation, les notes de calculs associées pour les modifications proposées.

1.5.5. APRES LA PERIODE DES TRAVAUX

- Dossier des ouvrages exécutés (voir chapitre Réception).
- Les fiches d'essais et documents des essais COPREC (Comité des Organismes de la Prévention et du Contrôle Technique) dûment remplis.

1.6. Essais des installations

- L'entrepreneur devra inclure dans son offre la main d'œuvre et le matériel nécessaires aux essais des installations, ainsi que la remise des procès-verbaux d'autocontrôle correspondants.

1.6.1. MISE EN SERVICE

- La mise en service des installations comprend principalement :
 - Le contrôle visuel en fonctionnement des équipements et appareillages électriques.
 - Le contrôle visuel en fonctionnement et réglage des équipements courants faibles et domotiques (interphones, alarmes techniques, transmetteurs, téléphoniques, etc...).

1.6.2. ESSAIS AQC

- L'entreprise adjudicataire devra assurer les essais et vérifications de fonctionnement décrits dans le document technique AQC.
- Les essais et vérifications énumérés dans les fiches référencées ci-après ont pour but de s'assurer du bon fonctionnement des installations, indépendamment des essais et vérifications effectués dans le cadre de la sécurité des personnes.

- Ces essais seront consignés sur des procès-verbaux suivant modèles publiés, procès-verbaux remis au maître d'ouvrage à sa demande.
- L'exécution de ces essais et vérifications figurant sur la fiche relative au lot intéressé ne dispense pas l'entreprise d'effectuer les autres essais et vérifications qui peuvent lui incomber en application de la réglementation en vigueur.
- Le coût de ces essais apparaîtra dans la DPGF au chapitre réservé à cet usage.
- À l'issue de ces essais, l'entreprise remettra au bureau de contrôle ou au maître d'ouvrage ses procès-verbaux d'essais et vérification d'autocontrôle.

1.7. Formation et assistance

- L'entrepreneur déléguera un représentant qualifié et assurera la formation du personnel d'exploitation et d'entretien lors de la mise en service des installations pour les réglages des équipements électriques, et en particulier les équipements courants faibles.
- Les consignes d'exploitation décrivant de façon détaillée les opérations à réaliser par l'exploitant pour les opérations de maintenance et d'entretien, et pour remédier aux problèmes les plus courants, seront rédigées et transmises au maître d'ouvrage.

1.8. Réception

1.8.1. C O N T R O L E

- À la réception il sera effectué un contrôle de la conformité entre les équipements mis en œuvre et ceux qui avaient été demandés et agréés et soumis à une mise en service de cinq jours consécutifs.
- Seront également contrôlés :
 - La qualité et la mise en œuvre du matériel avec approbation des usagers ou de son représentant.
 - Les respects des exigences des chapitres 1. 2 et 1.4 du présent C.C.T.P.
 - Le rebouchage de toutes les réservations et le rétablissement des degrés coupe-feu entre les parois.
 - Le respect des vérifications légales suivant législation en vigueur.

1.8.2. R E C E P T I O N

- À l'issue des visites préalables à la réception effectuées par le bureau d'études et les bureaux de contrôle et sécurité, l'entrepreneur sera tenu d'effectuer les travaux faisant l'objet de réserves dans les délais fixés par le maître d'œuvre pour la réception des installations par le maître d'ouvrage.

1.8.3. D O S S I E R D E S O U V R A G E S E X E C U T E S

- L'entrepreneur aura à sa charge la rédaction et la diffusion du DOE (Dossier des Ouvrage exécutés), en nombre d'exemplaires papiers et numériques, comprenant :
 - Les plans révisés en conformité avec l'exécution et l'emplacement des cheminements CFo/CFa.
 - Les plans avec l'implantation des prises RJ45 (avec numérotation et code couleur en fonction du répartiteur de rattachement).
 - Le schéma unifilaire de l'installation avec section par câble.
 - Le schéma de principe de l'installation VDI.

- Les schémas de construction des coffrets et tableaux électriques.
 - Les schémas de construction des coffrets et baies VDI.
 - La documentation technique du matériel installé.
 - Les notices de fonctionnement et d'entretien des équipements établies par les constructeurs.
 - Les attestations et procès-verbaux d'essais et de mise en service.
 - Les recettes Cuivre (1 page par test) et optiques (dans les 2 sens).
 - Attestation de rebouchage CF.
- L'entrepreneur aura également à sa charge la réalisation du Dossier d'Intervention Ulérieure sur l'Ouvrage (DIUO).

1.9. Renseignements divers

1.9.1. MISSION DU BUREAU D'ETUDES

- La prestation du bureau d'études, à la charge du maître d'ouvrage, comporte la réalisation d'une mission de base + EXE selon les termes de la loi MOP :
 - Etudes préliminaires
 - Etablissement du CCTP et des documents techniques
 - Assistance marché de travaux et visa des documents d'exécution
 - Assistance direction des travaux
 - Assistance réception des travaux et DOE
- Les prestations ci-après sont à la charge de l'entreprise, et ne sont donc pas incluses dans la mission dite d'exécution :
 - Établissement et transmission des plans de réservation
 - Établissement des plans et schémas de détail d'exécution
 - Établissement et fourniture des DIUO avec plan de récolement des installations.

1.9.2. QUALIFICATION DES ENTREPRISES

- Les qualifications demandées sont :
 - INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES Courants forts :
 - QUALIFELEC LCPT (Logements, commerces, petits tertiaires).
 - QUALIFELEC MGTI (Moyens-gros tertiaires, industries).
 - INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES Courants faibles :
 - QUALIFELEC CFLCPT (Logements, commerces, petits tertiaires)
 - QUALIFELEC CFMGTI (Moyens-gros tertiaires, industries).
 - INSTALLATIONS SOLAIRES PHOTOVOLTAÏQUES :
 - QUALIFELEC SPV1 ($\leq 36\text{KVA}$).
 - QUALIFELEC SPV2 ($> 36\text{KWc}$ et $\leq 250\text{KWc}$).
 - QUALIFELEC SPV3 ($> 250\text{KWc}$).
 - QUALIFELEC SPVMA (Maintenance des installations solaires photovoltaïques).

- INSTALLATIONS INCENDIE :

- Certification APSAD R7.

- Si l'entreprise ne possède pas le niveau de qualification requis, elle pourra cependant fournir un mémoire technique justifiant de références en technicité équivalente.
- Elle pourra également se faire assister par un sous-traitant déclaré, autorisé et qualifié, lui permettant de répondre aux spécifications particulières éventuelles imposant des qualifications complémentaires.

1.9.3. O F F R E D E P R I X

- Avant la remise de son offre, l'entrepreneur devra vérifier, sous sa propre responsabilité, les indications mentionnées dans le dossier technique et le compléter, s'il le juge nécessaire, avec les informations complémentaires auprès du maître d'œuvre, éventuellement du maître d'ouvrage, du bureau de contrôle désigné, du distributeur d'énergie, de ses fournisseurs, afin de prévoir dans ses prix l'ensemble des travaux et installations nécessaires à un parfait achèvement des ouvrages de son lot.
- Il peut discuter ou refuser la responsabilité de la solution proposée en explicitant sa solution propre dans son offre, avec variante chiffrée en plus ou moins-value. Le désaccord sera réglé avec l'arbitrage éventuel de l'organisme de contrôle agréé. Enfin, toute anomalie technique est signalée au maître d'œuvre avant remise de l'offre, pour redressement immédiat.
- Les travaux et fournitures compris dans chacune des rubriques désignées ci-dessus devront être chiffrés en quantité, prix unitaire (fourniture et pose) en se référant à la D.P.G.F. pour servir de base de règlement des travaux, conformément au Cahier des Clauses Administratives Générales, en respectant le cadre de décomposition de la D.P.G.F.
- Afin de réaliser une analyse rationnelle des offres, l'entreprise devra remettre une offre répondant sur le projet tel qu'il est défini dans le présent C.C.T.P. Il pourra être proposé du matériel équivalent, conformément à l'article 13 du décret 84-74 du 26 janvier 1984 modifié, avec obligation de qualité et de performance au moins égales et à l'appui de la proposition, un descriptif technique détaillé des caractéristiques du matériel. Ces propositions seront présentées à la fin du document, poste par poste. Elles devront être accompagnées de notes de calculs éventuels, notices techniques, limites de prestations et incidences sur les autres corps d'état.
- Aucune plus-value ne sera admise et ne sera acceptée pour modification, suite à des difficultés, l'entrepreneur ayant remis son offre et reconnu, officiellement, être renseigné ou avoir obtenu les renseignements complémentaires.
- Des variantes pourront être proposées par l'entrepreneur en complément pour des perfectionnements, simplifications ou novations. Voir chapitre 1.9.4. Variantes.

1.9.4. V A R I A N T E S

- Aucune variante n'est autorisée

1.9.5. O P T I O N S

- Sans objet

2. ÉTUDES ET PRESTATIONS À CHARGE DE L'ENTREPRISE

2.1. Généralités

- L'ensemble des prestations définit ci-après sera intégré dans les montants des prix unitaires des travaux.

2.2. Démarches administratives

- Le Bureau d'Études Techniques a étudié le raccordement des installations aux divers réseaux publics en accord avec leurs représentants.
- Toutefois, l'entrepreneur se chargera de toutes les formalités nécessaires auprès du concessionnaire ENEDIS afin d'obtenir les raccordements des différentes énergies et la mise en service des installations.
- L'entrepreneur prendra contact dès le démarrage du chantier avec les différents concessionnaires afin de valider les points et les modalités de raccordement.
- Il leur communiquera également un planning en vue préparer les dates de réception / validation / mise en service définitive.
- L'entrepreneur se chargera aussi des démarches auprès d'un Contrôleur Technique pour la vérification réglementaire des installations électriques dans la limite du présent projet.

2.3. Études et plans techniques

2.3.1. ÉTUDES DUES PAR L'ENTREPRISE

- En complément, et à partir des plans réalisés par le bureau d'études ELEC, l'entreprise doit réaliser l'étude d'exécution complémentaire comprenant :
 - Relevés complémentaires des protections électriques et des sections de câbles
 - Relevés complémentaires concernant les consommations électriques des départs suivant besoins.
 - Les plans et coupes d'exécution au 50^{ème}.
 - Les calculs d'exécution en cas de modification des installations.
 - Les plans de réservation sur les plans architecte et sur les plans du BE structure.
 - Les plans de synthèse des réservations.
 - Les plans avec les altimétries des chemins de câbles.
 - Les plans de détails à grande échelle nécessaires.
 - La note de calcul CANECO de distribution BT justifiant les calibres des disjoncteurs au regard des distributions existantes
 - Les schémas d'armoire électriques.
- Les plans EXE réalisés par le bureau d'études ELEC seront réalisés avec les équipements prévus au CCTP.
- Si l'entreprise souhaite modifier des équipements et/ou réseaux pour quelques raisons que ce soit, elle devra réaliser les plans d'EXE ainsi que les notes de calculs nécessaires pour

validation par le Bureau d'Etude Fluides en indiquant clairement les modifications apportées.

- Les plans seront réalisés sur AUTOCAD et transmis à la Maîtrise d'Œuvre via un support informatique type Clé USB et en exemplaire papier couleur au 1/50ème (coupe au 1/20ème).

2.3.2. PLANS DE DETAILS ET D'ATELIER

- Pendant la période de préparation du marché et pendant l'exécution, l'entreprise est tenue de remettre en temps utile, tous les plans de détails nécessaires demandés éventuellement par l'équipe de Maîtrise d'Œuvre ou le Bureau de Contrôle et notamment :
 - Les coupes.
 - La cotation des appareils par rapport aux structures.
 - Les élévations permettant de visualiser le passage des réseaux.
 - Etc.
- L'entrepreneur devra également transmettre les plans de détail des locaux techniques afin de visualiser les passages des réseaux et l'implantation des équipements afin de vérifier l'accès à ces derniers pour l'exploitation et la maintenance.
- L'entrepreneur devra par l'intermédiaire de son chargé d'opération questionner l'équipe de Maîtrise d'Œuvre sur tous les passages, traversés de parois ou planchers (de toutes natures) afin de maîtriser son installation en 3 dimensions.
- Tous ces plans ou documents divers devront être communiqués aux entreprises intéressées suffisamment tôt pour que les interventions des autres corps d'état se poursuivent normalement et qu'aucune perturbation ne soit provoquée par la remise tardive d'un document.

2.3.3. PLANS DE RESERVATIONS

- Pendant la période de préparation du marché et pendant l'exécution, l'entreprise est tenue de remettre en temps utile, tous les plans de réservations nécessaires pour la réalisation des réservations par le ou les lots concernés. L'entreprise doit également la synthèse de ses plans de réservations.
- Les plans seront réalisés sur AUTOCAD et transmis à la Maîtrise d'Œuvre et aux entreprises concernées via un support informatique type Clé USB et format papier si demandés. Tous ces plans ou documents divers devront être communiqués aux entreprises intéressées suffisamment tôt pour que les interventions des autres corps d'état se poursuivent normalement et qu'aucune perturbation ne soit provoquée par la remise tardive d'un document.
- L'entreprise réalise également la réception de réservations réalisées et demande leurs modifications si elles ne correspondent pas aux plans transmis.
- Dans le cas où l'entreprise aurait omis une ou plusieurs réservations, ou qu'elle n'aurait pas transmis ses plans de réservation dans les temps, les réservations seront réalisées à la charge de l'entreprise et après accord du bureau d'étude structure sur les dimensions et les emplacements des réservations à créer.

3. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES

3.1. Tableau général basse tension

3.1.1. GENERALITES TABLEAU GENERAL BASSE TENSION

- Le matériel utilisé pour la construction du tableau sera fourni dans les grandes marques des constructeurs : SCHNEIDER, AREVA, LEGRAND, etc...
- Le tableau sera de type tertiaire en cellules BT extensibles.
- Le tableau sera en tôle et constitué de plusieurs éléments modulaires. Il aura un fond et un plastron fermé généralement par une porte en façade à paumelles amovibles. Il recevra une couche d'apprêt glycérophtalique à base de zinc et de deux couches de finition cuites au four. Chaque élément recevra un châssis assemblé, la visserie sera zinguée et bichromatée. L'ensemble des tableaux devra fermer à clé et reposera au sol sur un socle selon le cas.
- L'armoire sera équipée de jeux de barres en cuivre usiné. Ces jeux de barres seront prévus pour un échauffement maximum de 40°. Ils devront résister sans dommage aux courants de court-circuit qui peuvent régner (efforts électrodynamiques et thermiques). Les masses métalliques de l'installation seront équipées de visserie avec cavaliers.
- Le tableau recevra en façade les manettes des appareils de commande et des appareils de signalisation.
- Aucun verrouillage de la poignée ne devra interdire l'ouverture de la porte, même si le tableau est sous tension.
- Le tableau sera dimensionné pour avoir la possibilité de recevoir ultérieurement 30% de départs supplémentaires sans adjonction de cellules complémentaires et un degré (IP, IK) conforme à la norme NFC-15-100 suivant le local dans lequel il se trouve.
- L'équipement sera réalisé avec de l'appareillage normalisé conforme aux normes en vigueur, avec selon le cas, des appareils de mesure fixés en bandeau sur plastron ou porte à hauteur de lecture.
- Le tableau comportera en principe un disjoncteur général et/ou un interrupteur général omnipolaire implanté en façade de plastron en position haute.
- Les cellules comportant les disjoncteurs modulaires principaux seront équipées de panneaux démontables sur lesquels on aura réalisé une découpe pour sortir la façade du disjoncteur.
- Les différents départs seront repérés par des plaques en dilophane gravées et vissées ou des étiquettes avec cache transparent protégeant les étiquettes papier.
- Le disjoncteur général et les départs principaux seront équipés de contacts auxiliaires ramenés sur bornier.
- Tous les départs dont l'intensité nominale ne dépasse pas 63 A devront être ramenés sur bornier.
- Les départs principaux et les départs éclairage et force motrice devront être bien séparés dans les cellules BT et bien identifiés.
- Les petits disjoncteurs modulaires et les disjoncteurs compacts seront montés dans des cellules différentes.
- Les disjoncteurs de protection des machines seront du type cadénassable.

- Le calibre des appareils de protection devra être largement dimensionné et leur intensité de réglage devra correspondre à la section des câbles à protéger.
- L'intensité nominale des appareils de protection sera supérieure à 25% au moins à l'intensité de service.
- Les relais thermiques et magnétothermiques des disjoncteurs seront réglés en fonction de la puissance des récepteurs aval.
- L'ensemble des départs sera protégé par disjoncteurs industriels modulaires.
- Tous les organes électriques seront câblés sur borniers de type ENTRELEC ou équivalent sur lesquels seront raccordés les câbles tenant ou aboutissant au tableau.
- Les raccordements sur bornes seront effectués avec une boucle permettant de passer une pince ampèremétrique.
- Le raccordement sur l'appareillage se fera par cosses à raison d'une cosse par vis ou boulon.
- Les portes pourvues de circuits électriques seront reliées à cette terre par une tresse de cuivre. Les parties accessibles de l'appareillage se trouvant sur la face avant des portes devront être isolées électriquement par l'intermédiaire d'un panneau isolant.
- Les câbles et appareils seront repérés et ce repérage figurera sur le schéma de câblage posé sous pochette à l'intérieur du tableau. Le repérage des câbles B.T. se fera aux deux extrémités par des anneaux en matière isolante inaltérable.
- Le pouvoir de coupure du matériel devra être supérieur au courant de court-circuit susceptible de le traverser.
- Les entrées de câbles se feront soit par le haut, soit par le bas.
- Les descentes ou remontées sur tableau seront regroupées sur chemins de câbles ou sous goulottes.

Parafoudres

- Parafoudres conformes à la norme NFC 61-740, guide UTE C5.443 et comporteront une protection thermique avec module de rechange débrochable et voyant de signalisation mécanique, voyant vert parafoudre en état de fonctionnement, voyant rouge module de rechange à remplacer.

Sous-comptages

- Des sous comptages modulaires seront prévus permettant, conformément à la RE 2020 de connaître les consommations suivantes par niveau et surface inférieure à 500m² :
 - Chauffage.
 - CTA.
 - Climatisation.
 - Ballons ECS.
 - Éclairages intérieurs et extérieurs.
 - Prises de courant.
 - Départs principaux (supérieur à 80A).

3.1.2. SPECIFICATIONS PARTICULIERES

Tableau général basse tension (TGBT)

- Tableau général basse tension (TGBT), équipé de :
 - Schéma de liaison à la terre sera de type TN

- Enveloppe de marque SCHNEIDER type PRISMA PLUS ou équivalent, avec 2 colonnes avec jeu de barre L800+L650 P600, IP31-IK08 avec plastrons et portes fermés à clés ou équivalent.
- Couleur : Gris clair (RAL 7035).
- Courant de court-circuit ICC (IK3) : 21.584KA selon note de calcul
- Courant de court-circuit ICC (IK1) : 21.464KA selon note de calcul
- Jeu de barres 1000A Cuivre.
- Disjoncteur différentiel 2P 4A-C DDR 300mA de marque SCHNEIDER type iC60N, 50KA (AU TGBT).
- Disjoncteur différentiel général 4P 1000A version débrochable avec dispositif de sectionnement à coupure visible, calibre 1000A, ICC=50kA, avec déclencheur Micrologic 2.0E et bobine à émission pour AU général de marque SCHNEIDER type NS1000N.
- Disjoncteur magnétothermique 4P4D 100A de marque SCHNEIDER type NSX100B TMD100 ou équivalent, associé avec parafoudre à fusibles 40kA type 1 de marque SCHNEIDER ou équivalent, conformes à la norme NF C61-740, guide UTE C5-443, avec protection thermique avec module de rechange débrochable et voyant de signalisation mécanique, voyants (vert en état de fonctionnement, rouge module de rechange à remplacer).
- Deux Disjoncteurs différentiels 4P4D 250A 3A débrochables associés à un compteur d'énergie
- Deux Disjoncteurs différentiels 4P4D 400A 3A débrochables associés à un compteur d'énergie
- Un Disjoncteur différentiel 4P4D 200A 3A débrochables associés à un compteur d'énergie
- Un Disjoncteur différentiel 3P3D 125A 3A débrochables associés à un compteur d'énergie
- Deux Disjoncteurs différentiels 3P3D 160A 3A débrochables associés à un compteur d'énergie
- Un Disjoncteur différentiel 4P4D 100A 3A débrochables associés à un compteur d'énergie
- Un Disjoncteur différentiel 4P4D 80A 3A débrochables associés à un compteur d'énergie
- Deux Disjoncteurs différentiels 4P4D 25A 3A associés à un compteur d'énergie
- Neuf Disjoncteurs différentiels 4P4D 80A 3A associés à un compteur d'énergie
- Cinq Disjoncteurs différentiels 4P4D 63A 3A associés à un compteur d'énergie
- Un Disjoncteur différentiel 4P4D 40A 3A associés à un compteur d'énergie
- Un Disjoncteur différentiel 2P2D 16A 0.03A
- Un Disjoncteur différentiel 2P2D 10A 0.3A
- Composée de deux parties (partie 1 correspondant aux cellules 1 et 2 du TGBT existant et partie 2 correspondant aux cellules 3 et 4 du TGBT existant)
- De marque SCHNEIDER type NSX100B TMD100 ou équivalent
- 2 Voyants de signalisation rouge et vert + Arrêt d'urgence avec système de déverrouillage à clef sur porte ou sur le côté.
- Porte schéma avec schéma à jour.

- Place disponible 30% de l'installé en surface.
- Étiquetage sur porte-étiquette avec cache transparent protégeant les étiquettes papier.
- L'armoire sera équipée d'un soubassement métallique d'une hauteur mini de 15 cm.

Nota : les protections électriques d'alimentation des tableaux divisionnaires sont prévues selon les mêmes calibres que ceux existants. Les calibres seront ajustés selon puissances réelles relevées et selon sections de câbles existantes. Ces éléments seront justifiés par notes de calculs

3.2. Modifications des Tableaux ou coffrets divisionnaires

3.2.1. GENERALITES TABLEAUX OU COFFRETS DIVISIONNAIRES

Tableaux ou coffrets

- Les tableaux ou coffrets divisionnaires seront réalisés, sauf spécifications particulières, suivant les spécifications techniques suivantes :
 - Tableaux de distribution préfabriqués, pour l'intérieur, conformes aux normes NF et CEI en vigueur en fonction de l'environnement et conformes à la tenue au feu dans les ERP et IGH, avec appareillage sur châssis, fond, plastron, porte amovible et fermeture par serrure.
 - Entrées et sorties de câbles par presse-étoupe monté sur plaque amovible dans les locaux où les degrés de protection requis les imposent.
 - Toutes les pièces métalliques seront protégées contre la corrosion par traitement électrolytique ou par couche antirouille et deux couches de peinture.
 - Les dimensions seront adaptées à l'emplacement disponible avec un socle en position basse selon le cas.
 - Chaque coffret ou tableau comportera, en principe, un interrupteur général omnipolaire implanté en façade de plastron en position haute.
 - L'équipement sera réalisé avec de l'appareillage normalisé modulaire conforme aux normes en vigueur, avec selon le cas, des appareils de mesure fixés en bandeau sur plastron ou porte à hauteur de lecture.
 - Les disjoncteurs de protection des machines seront du type cadenassable.
 - Tous les circuits seront étiquetés ou repérés sur bornier avec une boucle permettant le passage d'une pince ampèremétrique.
 - Le pouvoir de coupure du matériel sera adapté à l'ICC amont avec un minimum de 10KA.
 - Le tableau devra posséder une réserve de 30% et un degré (IP30-IP07) conforme à la norme NF C 15-100, suivant le local dans lequel il se trouve.
 - Les descentes ou remontées sur tableau seront regroupées sur chemin de câble ou sous goulottes IK08 mini.

Parafoudres

- Parafoudres conformes à la norme NFC 61-740, guide UTE C5.443 et comporteront une protection thermique avec module de rechange débrochable et voyant de signalisation mécanique, voyant vert parafoudre en état de fonctionnement, voyant rouge module de rechange à remplacer.

Sous-comptages

- Des sous comptages modulaires seront prévus permettant, conformément à la RE 2020 de connaître les consommations suivantes par niveau et surface inférieure à 500m² :
 - Chauffage.
 - Climatisation.
 - CTA.
 - Ballons ECS.
 - Éclairages intérieurs et extérieurs.
 - Prises de courant.

3.2.2. SPECIFICATIONS PARTICULIERES

- Tableaux divisionnaires (TD2, TD3, TD5, TD8)
 - Schéma de liaison à la terre sera de type TN
 - Reprise de l'alimentation disjoncteur général secours de l'armoire sur alimentation normale (reprise sur répartiteur de puissance avec ajout si nécessaire)

3.3. Travaux selon phasage3.3.1. GENERALITES :

- Tous les travaux seront effectués en horaires décalés et/ou les week-ends

3.3.2. PHASE 1 :

- Modifications des tableaux divisionnaires (TD2, TD3, TD5, TD8)
- Dépose des câbles d'alimentation secours des armoires électriques (TD2, TD3, TD4, TD5, TD6, TD7, TD8, TD9, TD10)

3.3.3. PHASE 2 :

- Dépose du TGBT secours
- Dépose de la liaison TGBT normal / TGBT secours

3.3.4. PHASE 3 :

- Déconnection des câbles en aval des protections des cellules 3 et 4 du TGBT existant avec repérage
- Dépose cellules 3 et 4 de l'ancien TGBT
- Mise en place de la partie 2 du nouveau TGBT
- Alimentation de la partie 2 du TGBT depuis la protection 4x400A (ancienne alimentation TGBT secours) par câble 4x185 aluminium
- Reconnexion des lignes d'alimentation des équipements / tableaux divisionnaires sur la partie 2 du nouveau TGBT y compris prolongement des câbles si nécessaires sous boîte de dérivation avec bloc de jonction)

3.3.5. P H A S E 4 :

- Déconnection des câbles de liaison ancien TGBT nouveau TGBT
- Déconnection et dépose de la canalisation préfabriquée de liaison entre l'ancien TGBT et le transformateur
- Dépose cellules 1 et 2 de l'ancien TGBT
- Mise en place de la partie 1 du nouveau TGBT
- Alimentation de la partie 2 du TGBT depuis la protection 4x400A (prévue à cet effet
- Mise en place de la nouvelle liaison entre la partie 1 du nouveau TGBT et le transformateur (4x(3x1x185+1x185) aluminium)

4. PSE N°01 : REMPLACEMENT TRANSFORMATEUR

4.1.1. CARACTERISTIQUES DU TRANSFORMATEUR :

- Transformateur sec HTA/BT de marque SCHNEIDER ou équivalent, conforme aux normes NF EN 50588-1, avec les caractéristiques suivantes :
 - Niveau de perte : AA0Ak.
 - Puissance assignée : 630KVA.
 - Tension primaire : 20KV.
 - Tension secondaire assignée (à vide) : 410V.
 - Réglage par commutateur hors tension : $\pm 2 \times 2,5\%$.
 - Niveau d'isolement assigné : 24KV.
 - Couplage : Dyn 11.
 - Fréquence : 50Hz.
 - Tension C/C : 6% ($\pm 10\%$ conforme à la norme).
 - Pertes (à vide / en charge) : 690W / 7150W.
 - Capteur de température PTC6.
 - Relais ZIEHL 1.
 - Raccordement primaire partie fixe : 3 traversées embrochables 250A 24kV type HN 52 S 61.
 - Raccordement secondaire partie fixe : 4 traversées BT passe barre.
 - Enveloppe IP31.
 - Protection thermique : Relais ZIEL + 6 PT100.
 - Teinte Peinture : Gris RAL 9002.
- Dispositif DGPT2
- Anneaux de levage.
- 4 Galets de roulement orientables Ø125mm latéralement et longitudinalement.
- Verrouillage des traversées embrochables : Sans serrures.
- Relais de protection : 1 Relais ZIEHL 1 avec 3 PT100.
- Trois traversées HTA 24KV–250A embrochables parties fixes.
- Emplacements de mise à la terre.

4.1.2. TRAVAUX :

- Dépose transformateur existant et évacuation en centre de traitement des déchets avec fourniture d'un bordereau de suivi
- Mise en place du nouveau transformateur y compris raccordement HT / BT / masse.

5. PSE N°02 : BATTERIE DE CONDENSATEUR

5.1.1. CARACTERISTIQUES DE LA BATTERIE :

- Batterie de condensateur de marque SCHNEIDER type Varset EASY ou équivalent, conforme aux normes NF EN 50588-1, avec les caractéristiques suivantes :
 - Puissance assignée : 80kVAR.
 - Tension du réseau 400/415V
 - Automatique
 - Puissance par gradin 7.5 kVAR
 - Taux de pollution Harmonique 0..15%
 - Distorsion harmonique total de la tension 0..3%
 - Pouvoir de coupure 36kA
 - Poids 73kg
 - Dimensions : 800mmx600mmx250mm

5.1.2. TRAVAUX :

- Dépose batterie existante et évacuation en centre de traitement des déchets avec fourniture d'un bordereau de suivi
- Mise en place de la nouvelle batterie de condensateur y compris adaptation des protection électriques et des câbles de liaisons.