

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Lot unique Electricité
Avril 2026 – Phase DCE - Indice 0
Interlocuteur : Fabrice LARDY – flardy@voltair.tech
Etienne CADOR – ecador@voltair.tech

Projet :

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne
Bâtiments administratifs – 46 rue Mazagran
Hôtel Préfectoral – place Jean Moulin
53000 LAVAL

Maîtrise d'ouvrage :

Préfecture de la Mayenne
Pôle Logistique et Immobilier de l'Etat
46 rue Mazagran
53000 LAVAL

Maîtrise d'œuvre :

VOLT'AIR Concept
22 rue Auguste Beuneux
53000 LAVAL

SOMMAIRE

1. DEFINITION GENERALE DU PROJET	3
2. OBSERVATIONS ADMINISTRATIVES.....	4
3. LIMITES DE PRESTATIONS	10
4. SPECIFICATIONS DU PROJET	11
5. DESCRIPTIF DES TRAVAUX PREPARATOIRES	12
5.1 GENERALITES.....	12
5.2 INSTALLATIONS DE CHANTIER.....	13
5.3 TRAVAUX ANNEXES	14
5.4 TRAVAUX NEUTRALISATION & CONSIGNATION.....	15
5.5 TRAVAUX DE DEPOSE	16
6. DESCRIPTIF DES TRAVAUX – COURANTS FORTS ET FAIBLES	18
6.1 MODIFICATION & ENTRETIEN DU TABLEAU GENERAL BASSE TENSION.....	18
6.2 ALIMENTATIONS ENTREE / SORTIE ONDULEURS.....	20
6.3 ONDULEURS	20
6.4 NOUVEAU TABLEAU GENERAL BASSE TENSION ONDULE	23
6.5 ALIMENTATIONS TABLEAUX DIVISIONNAIRES ONDULES	26
6.6 MODIFICATION TABLEAU DIVISIONNAIRE CAB.....	27
6.7 MODIFICATION TABLEAU DIVISIONNAIRE COD.....	28
6.8 MODIFICATION TABLEAU DIVISIONNAIRE LTI.....	30
6.9 NOUVEAU TABLEAU DIVISIONNAIRE STI.....	31
6.10 NOUVEAU TABLEAU DIVISIONNAIRE LOGE GARDIEN	33
6.11 MODIFICATION TABLEAU DIVISIONNAIRE R+3	36
6.12 NOUVEAU TABLEAU DIVISIONNAIRE ONDULE TDO-LTI3.....	37
6.13 CHEMINS DE CABLES	39
6.14 GOULOTTE DE DISTRIBUTION	41
6.15 CANALISATIONS ELECTRIQUES.....	42
6.16 PETIT APPAREILLAGE	44
6.17 ECLAIRAGE INTERIEUR.....	45
7. DESCRIPTIF DES TRAVAUX – GROUPE ELECTROGENE	48
7.1 CIRCUIT DE TERRE ET LIAISONS EQUIPOTENTIELLES	48
7.2 GROUPE ELECTROGENE	48
7.3 ALIMENTATION + INVERSEUR	50
8. DESCRIPTIF DES TRAVAUX – PROTECTION FOUDRE.....	53
8.1 PARAFOUDRE / PARATONNERRE	53
9. DESCRIPTIF DES TRAVAUX - FIN DE CHANTIER	55
9.1 MISE EN SERVICE & ESSAIS.....	55
9.2 FIN DE CHANTIER.....	55
9.3 GARANTIE PARFAIT ACHEVEMENT.....	56
10. OPTIONS & VARIANTES	57
10.1 OPTION N°01 : ALIMENTATION ELECTRIQUE DE REMPLACEMENT	57
10.2 OPTION N°02 : REMPLACEMENT TD PAVILLON SUD.....	57
10.3 VARIANTE N°01 : CONTRAT DE MAINTENANCE ONDULEUR.....	58
10.4 VARIANTE N°02 : CONTRAT DE MAINTENANCE GROUPE ELECTROGENE	58

Indice	Date	Établi par	Observation	Chapitres concernés
0	Avril 2026	Etienne CADOR	Création du document	

1. DEFINITION GENERALE DU PROJET

1.1 DEFINITION GENERALE DU PROJET

Le présent document a pour but de définir tous les travaux liés à la sécurisation des installations courants forts des installations sensibles de la Préfecture de la Mayenne, à savoir :

- L'Hôtel Préfectoral
- Le bâtiment administratif.

1.2 IMPLANTATION GEOGRAPHIQUE

L'Hôtel Préfectoral est implanté au 16, place Jean Moulin à Laval (53000).

Le bâtiment administratif de la Préfecture de la Mayenne est implanté au 46, rue Mazagran à Laval (53000).

2. OBSERVATIONS ADMINISTRATIVES

2.1 GENERALITES

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour but de renseigner les entreprises sur la nature et la description des travaux à réaliser.

Les entreprises consultées auront donc l'obligation de se soumettre aux prestations définies ci-dessous.

Les offres de prix devront intégrer toutes les opérations nécessaires au parfait achèvement des travaux.

De plus, les entreprises auront le devoir de signaler au Bureau d'Etudes toutes erreurs ou omissions, dans ce document ou dans les pièces jointes à ce dossier, afin que ce dernier y apporte les rectifications nécessaires.

Obligations de l'entreprise :



L'ensemble des documents fournis constitue le Dossier de Consultation aux Entreprises (DCE). En aucun cas les documents joints à ce dossier ne pourraient servir pour l'exécution des travaux.

Sans réserve préalable pour erreurs ou omissions, l'entreprise adjudicataire du présent lot ne pourra présenter de travaux complémentaires ; elle sera réputée accepter l'ensemble des points techniques et demeurera seule responsable en cas de désordres, d'anomalies ou de non-conformité.

Toutes options ou variantes entreprises permettant la finition parfaite des ouvrages et non définies dans ce présent document, devront faire l'objet d'une offre séparée.

2.2 ASSURANCES

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra justifier qu'elle a contracté une assurance garantissant sa responsabilité à l'égard des tiers et de la Maîtrise d'Ouvrage en cas d'accident ou de dommage causé par la conduite des travaux ou les modalités de leur exécution, ainsi qu'une assurance couvrant la responsabilité résultant des principes dont s'inspirent les articles 1792 à 1792-2 et 2270 du code civil.

Le règlement des comptes est subordonné à la fourniture d'une attestation d'assurance à jour.

2.3 SOUS-TRAITANCE

L'entreprise adjudicataire du présent lot pourra le cas échéant faire appel à une autre personne appelée sous-traitant pour l'exécution de tout ou partie du marché. Toutefois, elle devra faire accepter chaque sous-traitant et agréer les conditions de paiement de chaque contrat de sous-traitance par la Maîtrise d'Ouvrage.

Le contrat de sous-traitance sera exécuté conformément aux dispositions de la Loi n°75-1334 du 31 décembre 1975 relative à la sous-traitance.

2.4 DOSSIER DE CONSULTATION AUX ENTREPRISES

La Maîtrise d'Ouvrage, la Maîtrise d'Œuvre et/ou le Bureau d'Etudes fournira à l'entreprise adjudicataire du présent lot l'ensemble des documents techniques en leur possession.

Tous les documents fournis par la Maîtrise d'Ouvrage, la Maîtrise d'Œuvre et/ou le Bureau d'Etudes sont protégés par le **code de la propriété intellectuelle** qui est un document du droit français, créé par la loi n° 92-597 du 1^{er} juillet 1992 relative au code de la propriété intellectuelle, publié au Journal officiel du 03 juillet 1992. Il regroupe la plupart des anciennes lois régissant les deux branches de la propriété intellectuelle, que constituent la propriété industrielle et la propriété littéraire et artistique.

De ce fait, les entreprises souhaitant exploiter les documents techniques joints au présent dossier devront obligatoirement établir une demande d'exploitation auprès de la Maîtrise d'Ouvrage, la Maîtrise d'Œuvre et/ou le Bureau d'Etudes.

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL

Les entreprises devront prendre connaissance de l'ensemble des documents techniques constituant le Dossier de Consultation aux Entreprises (DCE). Elles auront le devoir de signaler au Bureau d'Etudes toutes erreurs ou omissions dans ces documents techniques afin que ce dernier y apporte les rectifications nécessaires.

Liste des documents techniques fournis :

Repère	Désignation	Echelle
ARF 2026-RGC 33 608	Analyse du Risque Foudre – HOTEL PREFECTORAL	-
ET 2026-RGC 33 609	Etude Technique Foudre – HOTEL PREFECTORAL	-
5326007-ELE-DCE-BV	Bordereau de visite	-
5326007-ELE-DCE-DPGF	Décomposition de Prix Globale et Forfaitaire	-
5326007-ELE-DCE-CARN PL	Carnet de plans - Synoptique + zoning + implantation de principe	-

2.5 DOSSIER D'EXÉCUTION

Avant toute exécution, l'entreprise adjudicataire du présent lot fournira l'ensemble des documents techniques (plans, schémas, synoptiques, fiches de calculs...) nécessaires à la bonne réalisation des travaux. Ces documents devront être validés par le bureau de contrôle et par le Bureau d'Études.

Sans validation préalable de ces documents techniques par le bureau de contrôle et le Bureau d'Etudes, l'entreprise adjudicataire du présent lot pourrait se voir obligée de déposer à sa charge tous les ouvrages reconnus non conformes.

2.5.1 Fichiers informatiques

L'ensemble des documents transmis sera réalisé sous des formats informatiques standards tels que Word, Excel, Powerpoint...

De plus, pour une parfaite cohésion, entre les divers corps d'état, l'ensemble des plans et des schémas devra être mis à disposition sur support informatique au format DWG ou DXF.

Dans le cas d'une inexistence de plans sur support informatique, l'entreprise adjudicataire du présent lot aura à sa charge la scannérisation des plans et schémas fournis sur format papier. Tous les documents transmis par l'entreprise adjudicataire du présent lot devront être accompagnés d'un bordereau d'envoi notifiant, au minimum, le nom de l'affaire, le nom du technicien à contacter, l'objet, la liste complète des documents joints.

Sur chacun des documents techniques établis et diffusés par l'entreprise adjudicataire du présent lot, il devra être apposé un cartouche ou le cas échéant un tampon indiquant :

- le nom et l'adresse de l'entreprise ainsi que ses coordonnées
- le titre du document
- le nom du dessinateur et/ou technicien ainsi que le nom du vérificateur
- la date de la création du document
- l'échelle
- l'indice et le détail des modifications.

De plus, il sera notifié sur chaque cartouche les coordonnées de la Maîtrise d'Ouvrage, Maîtrise d'Œuvre et du Bureau d'Etudes VOLT'AIR Concept.

2.5.2 Liste minimum des documents techniques à fournir par l'entreprise adjudicataire du présent lot :

- dossier technique matériel & fiche technique **avec les références précises des matériels**
- plans d'exécution au 1/50^{ème} comprenant la désignation des circuits + type et section des câbles, la numérotation des prises informatiques, la légende complétée des marques et type matériel (**suppression de « suivant CCTP »**)
- schéma des tableaux électriques
- l'ensemble des dossiers des notes de calculs (éclairage, sections de câbles, chute de tension...)
- synoptique informatique, courants faibles...

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL



Dans le dossier technique, seules les fiches techniques mises en œuvre dans les locaux doivent être présentes dans le cahier matériel. Les documents superflus sont, par définition, inutiles. Surligner sur les fiches techniques les références des matériels proposés.

2.6 NORMES ET REGLEMENTATIONS APPLICABLES

L'exécution des travaux notifiée dans le présent DOCUMENT sera réalisée suivant **les normes, les décrets, l'ensemble des arrêtés et des réglementations applicables** en vigueur ainsi que toutes les **Spécifications techniques** de la Maîtrise d'Ouvrage, la Maîtrise d'Œuvre et/ou le Bureau d'Etudes.

Tous les travaux devront être réalisés suivant **les règles de l'Art**, il sera donc intégré dans les offres de prix toutes les opérations et toutes les fournitures nécessaires au parfait achèvement des travaux.

Toutefois, les modifications ou entrées en vigueur de nouveaux textes réglementaires lors de la réalisation des travaux pourraient engendrer des modifications sur le présent dossier.

En cas de textes réglementaires contradictoires, les textes les plus contraignants seront appliqués.

Liste des normes et réglementations applicables :

- arrêté du 17 mai 2024 modifiant les exigences de sécurité incendie dans les ERP et IGH
- prescriptions techniques du chapitre 771 et 772 de la norme NFC 15.100/A5 concernant les prescriptions relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées
- circulaire DGUHC2007-53 du 30 novembre 2007
- normes NFC 12-101 relatives à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques
- normes NFC 14-100 relatives aux installations de branchements à Basse Tension
- normes NFC 15-100 relatives aux installations électriques à Basse Tension
- normes NFC 15-520 relatives aux conditions générales de pose des canalisations
- normes NFC 20-010 relatives aux degrés de protection procurés par les enveloppes
- normes NFC 20-030 relatives aux règles de protection contre les chocs électriques
- normes NFC 20-455 relatives aux risques de feu et aux essais au fil incandescent
- normes NFC 32-100 relatives aux conducteurs et aux câbles
- normes NFC 61-110 relatives à l'appareillage
- normes NFC 61-930 à NFC 61-939 relatives aux systèmes de sécurité incendie
- normes NFC 68-100 relatives aux conduits
- normes EN 50167 relatives aux câbles de capillarité
- normes EN 50168 relatives aux câbles de rocade
- normes EN 50169 relatives aux cordons de brassage
- normes EN 50 173 relatives au pré-câblage (ISO 11801)
- normes EN 55022 concernant la CEM
- UTE C 15-900 relatifs à la cohabitation des réseaux de puissance et de communication
- décret du 14 novembre 1988 Protection des travailleurs
- code du travail
- règlement de sécurité des bâtiments
- COPREC
- AFNOR, DTU, UTE...

CETTE LISTE NE POURRAIT ÊTRE TENUE COMME LIMITATIVE.

2.7 MARQUES & MATERIELS

Le matériel mis en œuvre devra obligatoirement être neuf et estampillé par le marquage NF-USE.

Tous les matériels employés devront être de marques réputées et conformes aux normes en vigueur.

Les entreprises devront impérativement remettre leurs offres de prix en respectant le niveau technique des matériels définis dans le présent DOCUMENT, dans le cas de proposition techniques en variantes dans leurs offres de prix les entreprises devront impérativement accompagner ces dernières par un cahier technique permettant de s'assurer des équivalences choisies.

2.8 GESTION INDIVIDUELLE ET COLLECTIVE DU CHANTIER

L'entreprise adjudicataire du présent lot sera partie prenante sur la gestion individuelle et collective du chantier.

Les entreprises prendront en compte dans leurs offres de prix l'ensemble des installations de chantier, la gestion des déchets, les nuisances sonores, la prévention et la sécurité ainsi que la participation au compte prorata si ce dernier est contracté ...

Le chantier devra être particulièrement organisé et structuré, les entreprises devront prendre en compte dans leurs offres de prix toutes les démarches nécessaires à une organisation exemplaire.

2.8.1 Gestions des déchets et du nettoyage de chantier

Sur site, chaque entreprise adjudicataire sera tenue responsable de la gestion, de l'évacuation et de la destruction de ses propres déchets et du nettoyage de chantier.

Dans le cas du non-respect de ces règles de gestion, la Maîtrise d'Ouvrage, la Maîtrise d'Œuvre et/ou le Bureau d'Etudes se réserve le droit de faire intervenir une société de nettoyage spécialisée à la charge financière du compte prorata.

Les déchets devront être répertoriés, triés et évacués sans délai, il ne saura admettre aucune décharge sauvage.

Suivant l'article L 541-2 du Code de l'environnement, chaque entreprise adjudicataire sera tenue responsable de l'élimination de ses déchets. Elle devra s'assurer que leur élimination est conforme à la réglementation.

Les déchets spéciaux devront être évacués vers un Centre de Traitement des Déchets Industriels (CTDI), un Bordereau de Suivi des Déchets Dangereux (BSDD) devra être fourni à la Maîtrise d'Œuvre.

Ce bordereau devra préciser la provenance, les caractéristiques, la destination, les modalités de collecte, transport, stockage et élimination. Avant l'émission du bordereau, l'entreprise adjudicataire du présent lot devra obtenir un certificat d'acceptation préalable de la part du destinataire du déchet.

De plus, l'entreprise adjudicataire du présent lot devra prendre en compte l'ensemble des articles constituant le Décret n°2005-829 du 20 juillet 2005, Décret relatif à la composition des équipements électriques et électroniques et à l'élimination des déchets issus de ces équipements.

- tri-sélectif des déchets sur site ou en entreprise
- mise à disposition des bennes ou contenants nécessaires
- évacuation vers les CTDI des déchets spéciaux et fourniture des BSDD
- application du Décret n°2005-829 du 20 juillet 2005.

2.8.2 Prévention et Sécurité

Le plus strict respect des REGLES DE SECURITE devra être apporté par l'entreprise vis-à-vis de ses ouvriers et vis-à-vis des ouvriers des autres corps d'état.

Dans le cas du non-respect de ces règles de sécurité, la Maîtrise d'Ouvrage et/ou la Maîtrise d'Œuvre se réserve le droit d'interdire purement et simplement l'accès à l'entreprise sur le chantier.

Un plan de prévention ou un PPSPS devra être rédigé avant toute intervention sur site. Ces documents devront être diffusés pour validation à l'ensemble des organismes réglementaires.

Ces organismes pourront à tout moment apporter des observations ou des recommandations.

Ces observations ou recommandations devront être prises en compte sans délai par l'entreprise adjudicataire du présent lot.

Le plan de prévention ou le PPSPS, devra être également communiqué au responsable de chantier du présent lot. Il sera pris en compte par l'ensemble du personnel intervenant sur site et modifié si nécessaire. Toute modification impliquera la rediffusion complète des documents aux divers organismes réglementaires.

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL

Sur site, l'entreprise adjudicataire du présent lot se devra de fournir à tout moment et sans délai les documents demandés tels que, les habilitations électriques, la liste des secouristes, les homologations des divers EPI.

De plus, l'ensemble du personnel (y compris intérimaire ou sous-traitant) devra être identifiable immédiatement, soit par le port d'un badge, d'un casque ou d'une veste au logo de l'entreprise.

L'entreprise adjudicataire du présent lot fournira à ses équipes les matériels et outils nécessaires aux différents travaux.

L'utilisation de matériel comme les nacelles, les pistolets de fixations, les tours roulantes..... nécessitant des permis ou des formations spécifiques, l'entreprise adjudicataire du présent lot devra fournir toutes les habilitations nécessaires :

- élaboration d'un plan de prévention ou PPSPS
- gestion des documents officiels
- mise à disposition des EPI
- fourniture des matériels et outils nécessaires aux différents travaux.

2.8.3 Interactivité entre les entreprises

L'entreprise adjudicataire du présent lot aura pris connaissance de l'ensemble des travaux à réaliser dans le présent DOCUMENT ainsi que l'ensemble des travaux à réaliser pour les différents corps d'état.

L'exécution des travaux sera réalisée dans les règles de l'Art et en coordination avec toutes les entreprises intervenantes.

L'entreprise adjudicataire du présent lot aura pour mission d'obtenir l'ensemble des besoins électriques des différents corps d'état tels que les puissances, les tensions, les implantations...

Si une entreprise tarde à remettre l'ensemble de ses besoins et que cela pénalise l'avancement du chantier, une mise en demeure lui sera rédigée et envoyée (copie à la Maîtrise d'Ouvrage).

2.9 PRÉSENTATION DES OFFRES DE PRIX

Les entreprises auront l'**obligation** de remettre leurs offres de prix suivant la Décomposition de Prix Global et Forfaitaire (DPGF) jointe à ce dossier, elles devront être rédigées en français.

Le système monétaire employé devra être l'Euro, les prix unitaires devront être indiqués précisément et en HT.

Sans réserve préalable auprès du Bureau d'Etudes pour erreurs ou omissions dans le présent DOCUMENT, l'entreprise adjudicataire du présent lot ne pourra présenter ultérieurement de travaux complémentaires.

2.9.1 Présentation des offres

Les offres de prix devront être présentées sur support papier ou sur fichier informatique et comporter les renseignements suivants :

- nom du projet
- conditions commerciales
- le cachet de la société.

2.9.2 Décomposition de Prix

Les entreprises devront respecter le cadre de décomposition de prix joint au présent dossier. De plus, elles respecteront l'ordre chronologique établi dans ce présent document, chaque chapitre comportera les unités, les quantités, les prix unitaires, les totaux HT.

Un récapitulatif sera joint à la fin du cadre de décomposition de prix. Ce récapitulatif devra comporter le montant total HT de chacun des chapitres, le montant total HT de l'ensemble des chapitres, le taux de la TVA appliqué et le montant total TTC.

2.9.3 Analyse des offres

Si lors de l'analyse des offres de prix, une nécessité d'ordre technique et/ou financière s'avérait indispensable, l'entreprise serait tenue de répondre dans les meilleurs délais aux questions posées par le Bureau d'Etudes.

Sans réponse de l'entreprise dans les délais impartis, l'offre de prix remise au préalable sera purement et simplement jugée non conforme.

2.10 RECEPTION ET PROCES VERBAL DES INSTALLATIONS

2.10.1 Essais et réception

La réception est l'acte par laquelle la Maîtrise d'Ouvrage déclare accepter l'ouvrage avec ou sans réserve suivant la norme AFNOR P.03.001 et l'article 1792 du code civil, elle fera l'objet d'un procès-verbal dressé sur-le-champ par la Maîtrise d'Ouvrage et signé par elle et par l'entrepreneur.

Préalablement à la réception l'entreprise adjudicataire du présent lot devra réaliser en fin de chantier l'ensemble des essais et vérifications nécessaires au bon fonctionnement de ses installations ainsi que les attestations d'essais de bon fonctionnement de l'AQC (ancien PV COPREC).

L'ensemble de ces essais sera consigné par écrit et joint à la demande de réception.

Les vérifications et contrôles définitifs seront alors réalisés en présence du Maîtrise d'Ouvrage, de la Maîtrise d'Œuvre et/ou du Bureau d'Etudes, l'entreprise adjudicataire du présent lot fournissant l'appareillage et la main d'œuvre nécessaire.

Si les résultats sont concluants, la réception sera prononcée ; dans le cas contraire, l'entreprise adjudicataire du présent lot devra reprendre ses réglages dans les délais fixés contractuellement.

La réception interviendra à la demande de la partie la plus diligente, soit à l'amiable, soit à défaut judiciairement. Elle sera, en tout état de cause, prononcée contradictoirement.

Les délais nécessaires à l'exécution des travaux de levée des réserves seront fixés d'un commun accord par la Maîtrise d'Ouvrage et l'entrepreneur concerné.

L'entreprise adjudicataire du présent lot aura obligation de fournir l'ensemble des documents notifiés ci-dessous et de se soumettre si nécessaire à une batterie de tests et de contrôles techniques.

De plus, toutes les mises en service, tous les essais et toutes les formations du personnel exploitant devront être réalisés et ratifiés sur procès-verbaux.

2.10.2 Liste minimum des documents techniques à fournir lors de la réception des ouvrages

Avant la réception, les documents décrits ci-dessous seront remis sur support informatique pour analyse par le BET.

Après visa de ce dossier, l'entreprise adjudicataire du présent lot devra fournir son DOE à la Maîtrise d'Ouvrage en **un exemplaire papier et en un exemplaire sur support informatique** (fichiers au **format modifiable** du type DWG, CANECO, EXCEL..., pour les schémas électriques, les plans, les synoptiques, les notes de calculs, les tableaux...).

Tous les documents seront récolés et conformes à l'exécution.

- DOE complet (plans, synoptiques, schémas, notes de calcul, ...)
- dossier technique
- procès-verbaux d'homologation matériel
- notice d'exploitation
- notice de mise en service
- procès-verbaux de formation des utilisateurs
- courrier de levée des réserves
- procès-verbal de réception
- bordereau de destruction des déchets
- procès-verbaux d'auto-contrôle de tous les équipements et systèmes courants forts et faibles
- procès-verbaux de mise en service et bon fonctionnement + attestation AQC...



Dans le dossier technique, seules les fiches techniques mises en œuvre dans les locaux doivent être présentes dans le cahier matériel. Les documents superflus sont par définition inutiles. Surligner sur les fiches techniques les références des matériels proposés.

3. LIMITES DE PRESTATIONS

3.1 LOT UNIQUE ELECTRICITE

Suivant DOCUMENT.

3.2 MAÎTRISE D'OUVRAGE

Tous les travaux suivants seront à la charge de la maîtrise d'ouvrage :

- Mise à disposition du personnel qualifié pour la sécurisation et la surveillance du site lors des neutralisations et consignations électriques des installations les soirs et les week-ends
- Vidange et dégazage de la cuve de fuel existante
- Mise en œuvre d'un contrôle d'accès sur la porte du Local Technique Electrique du TGBT de l'Hôtel Préfectoral (TGBT-HP)
- Dépose et évacuation des antennes non utilisées en toiture
- Accès aux bâtiments
- Protection incendie du bâtiment (extincteurs, plans d'évacuation, registre de sécurité)
- Evacuation des matériels non utilisés dans les locaux informatiques
- Validation des circuits et équipements non utilisés à déposer
- Affichage et communication d'information aux usagers et au public.

En général, tous les travaux non expressément décrits dans le présent DOCUMENT.

4. SPECIFICATIONS DU PROJET

4.1 GENERALITES

L'entreprise adjudicataire du présent lot aura une obligation de résultat suivant les réglementations en vigueur des moyens mis en œuvre et matériels installés.

4.2 SITES OCCUPES

Les travaux seront réalisés en site occupé, de ce fait l'entreprise adjudicataire du présent lot aura l'obligation de garantir la continuité de service pendant toute la période des travaux.

Les travaux nécessitant des coupures électriques devront impérativement être programmés préalablement.

Interventions envisagées :



- Week-end 1 : entretiens et modifications de tableaux électriques existants
- Week-end 2 : remplacement du groupe électrogène existant.

En cas d'intervention nécessaire dans une zone « hors travaux », un planning sera mis en place en fonction des horaires d'ouverture et devra être accepté par la Maîtrise d'Ouvrage et/ou les utilisateurs. Ces interventions devront être réduites au minimum.

En cas de nécessité, certaines interventions devront être réalisées en horaires décalés (heures de nuit et/ou de week-end), les surcoûts engendrés par ces interventions seront prévus dans l'offre de l'entreprise.

4.3 ACCESSIBILITE PMR

Les locaux étant soumis aux réglementations PMR (Personnes à Mobilité Réduite), toutes les prescriptions techniques définies dans la norme NFC 15.100, aux arrêtés du 1^{er} août 2006 et dans la circulaire DGUHC2007-53 du 30 novembre 2007 devront être prise en compte pour la mise en œuvre des équipements.

5. DESCRIPTIF DES TRAVAUX PREPARATOIRES

5.1 GENERALITES

5.1.1 Visite de chantier

En complément des indications fournies dans le Dossier de Consultation aux Entreprises, les entreprises devront se rendre sur site afin de relever tous les renseignements qui leurs seront nécessaires pour établir les offres de prix (état des locaux, nature des supports, moyens d'accès, nature des ouvrages à démolir, etc.).

Une visite de chantier sera organisée par le Bureau d'Etudes VOLT'AIR Concept. Chaque entreprise devra impérativement prendre rendez-vous auprès du secrétariat du Bureau d'Etudes.

De ce fait, aucune plus-value ne pourra être acceptée par la Maîtrise d'Ouvrage ou par la Maîtrise d'Œuvre par suite de difficultés d'accès, d'organisation de chantier ou toute autre contrainte due au terrain et à la nature des existants.

Une attestation de visite sera jointe au dossier de consultation, elle devra être obligatoirement complétée et jointe à la remise des offres de prix.

5.1.2 Dossier d'exécution

Avant toute exécution, l'entreprise adjudicataire du présent lot fournira l'ensemble des documents techniques (plans, schémas, synoptiques, fiches de calculs...) nécessaires à la bonne réalisation des travaux. Ces documents devront être validés par le bureau de contrôle et par le Bureau d'Etudes VOLT'AIR Concept.

Sans validation préalable de ces documents techniques par le bureau de contrôle et par le Bureau d'Etudes VOLT'AIR Concept, l'entreprise adjudicataire du présent lot pourrait se voir obliger de déposer à sa charge tous les ouvrages reconnus non conformes.



Important : l'entreprise adjudicataire du présent lot aura l'obligation de fournir son dossier d'exécution complet dans la période de préparation définie par la Maîtrise d'Œuvre. Le VISA du Bureau d'Etudes sera réalisé uniquement à réception de l'ensemble des documents. Dans le cas d'une réception partielle, le Bureau d'Etudes se réserve le droit de ne pas fournir le VISA (incapacité de valider un dossier partiel).

Se reporter au chapitre DOSSIER D'EXÉCUTION.

5.1.3 Planning de chantier

Les entreprises s'engageront par écrit à respecter le planning des travaux. Tout dérapage est proscrit sous peine de pénalités de retard.

5.1.4 Sécurité des intervenants

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer la sécurité de ses compagnons lors des interventions dans l'établissement (chaussures de sécurité, casques, gants de manutention, masques, lunettes, bouchons d'oreilles, etc.).

5.1.5 Rapport Initial de Contrôle Technique

Les entreprises devront prendre connaissance du Rapport Initial de Contrôle Technique (RICT) du bureau de contrôle avant de rédiger leurs offres de prix. Si nécessaire, elles intégreront dans leurs offres de prix la réalisation des travaux demandés par le bureau de contrôle.

5.1.6 Diagnostic Technique Amiante

Les entreprises devront prendre connaissance du Diagnostic Technique Amiante (DTA) mis à disposition par la Maîtrise d'Ouvrage et ce avant de rédiger leurs offres de prix. En cas d'intervention à proximité d'une zone concernée ou sur des éléments identifiés, l'entreprise adjudicataire du présent lot devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer la protection de ses salariés mais aussi des occupants. Tous les frais engendrés seront à la charge de l'entreprise adjudicataire du présent lot.

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL

Si nécessaire, il sera demandé à chaque entreprise de prévoir l'intervention d'équipes qualifiées pour la réalisation des principaux travaux à risque de dispersion de fibres d'amiante.

Rappel : tous les travaux susceptibles d'émettre des fibres d'amiante seront réalisés dans le respect des articles relatifs au décret n°2012-639 du 4 Mai 2012, et notamment pour les travaux réalisés dans le cadre de la sous-section 4 en mettant en œuvre un dispositif garantissant la réalisation des travaux sans libération de fibres d'amiante à un niveau supérieur au seuil de salubrité publique (5 fibres d'amiante par litre d'air dans les zones non protégées).

5.1.7 Descriptif travaux

Les entreprises prévoiront dans leurs offres de prix :

- Visite de chantier + attestation de visite
- Fourniture dossier exécution
- Planning de chantier
- Sécurité des intervenants
- Prise en compte du rapport du bureau de contrôle
- Prise en compte du rapport du DTA.

5.2 INSTALLATIONS DE CHANTIER

L'installation de chantier intégrera l'ensemble des équipements de chantier (armoire de chantier, coffrets corps de métiers, éclairage de chantier...).

Ces installations sont et resteront propriété de l'entreprise adjudicataire du présent lot.

L'ensemble des équipements de chantier devra être conforme aux normes et aux textes en vigueur.

L'ensemble des équipements décrit ci-dessous devra être conforme aux recommandations de l'OPPBTP, de la CAPEB et de la CNAM prévention et sécurité. Tous les équipements constituant les installations de chantier devront être maintenues en parfait état de fonctionnement et **pendant toute la période du chantier.**

5.2.1 Spécifications techniques

Les installations de chantier seront conformes à la norme NFC 15-100, elles devront obligatoirement garantir la chaîne de distribution électrique à tous les intervenants et ce pendant toute la période du chantier.

5.2.2 Intervention WEEK-END 1 - Alimentation électrique de secours

Lors des différents travaux d'entretiens et de modifications nécessitant des coupures électriques des équipements sensibles (coupures du TGBT et des TD), il sera mis en œuvre un groupe électrogène de remplacement dans la cour afin de secourir les équipements informatiques du local STI via l'onduleur existant.

Il permettra également l'alimentation des installations de chantier.

Ce groupe électrogène aura une puissance minimum de 10 kVA et une autonomie minimum de 72 H (carburant à prévoir en conséquence).

De ce fait, il sera prévu les liaisons électriques nécessaires au bon fonctionnement, les accessoires de pose et de raccordements, le carburant, un coffret de répartition avec protection électrique si besoin...

5.2.3 Coffrets corps de métiers

Depuis le GE 10 kVA, il sera prévu la mise en œuvre d'un coffret corps de métiers dans le local TGBT afin de limiter la longueur des rallonges à 25 mètres. Il sera prévu au minimum 1 coffret corps de métiers.

Le coffret corps de métiers sera composé d'une enveloppe de protection thermoplastique classée au minimum IP44 / IK08. Ils devront posséder au minimum :

- Une poignée de manutention
- Un voyant de mise sous tension

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL

- Un disjoncteur général différentiel 2x16a - 30mA
- Un arrêt d'urgence sur bobine mx du disjoncteur général
- 4 prises 2p+t 16a à obturateur éclips.

Le coffret corps de métiers sera alimenté depuis le GE 10KVA.

A la fin de l'opération, l'entreprise devra le démontage des installations de chantier et la remise en état des équipements détériorés pendant les travaux.

5.2.4 Eclairage normal du chantier

L'éclairage normal du local TGBT sera réalisé par des rubans LED étanches IP65/IK08 classe II.

L'éclairage de chantier sera alimenté par câbles industriels **souples** de sections appropriées et conformes aux normes NFC 15-100 relatives aux installations électriques à Basse Tension. Ces câbles seront placés sous fourreaux.

Le taux d'éclairement minimum à atteindre est fixé à 100 Lux sur l'ensemble du site et 150 lux dans les escaliers, l'éclairage « de travail » sera réalisé par chacune des entreprises.

Les éclairages de chantiers seront alimentés depuis le coffret corps de métiers.

5.2.5 Canalisations et distribution de chantier

Dans un cas général et pour toutes les installations de chantier, il sera utilisé des câbles industriels **rigide ou souple**, unipolaires ou multipolaires, composés d'une âme cuivre ou aluminium, **classés Cca-s2, d2, a2**, de sections appropriées et conformes aux normes NFC 15-100 relatives aux installations électriques à Basse Tension.

Ces câbles seront placés sous fourreaux TPC rouge dûment identifiés par des affiches « installations de chantiers ».

5.2.6 Vérification et entretien mensuel

Il devra être procédé à une vérification et un entretien mensuel des installations de chantier déployées sur tout le site, l'entreprise adjudicataire du présent lot devra :

- La vérification et l'entretien des coffrets corps de métier
- La vérification et l'entretien du bon fonctionnement des disjoncteurs et dispositifs différentiels
- La fourniture d'un procès-verbal d'entretien.

5.2.7 Descriptif travaux

Les entreprises prévoiront dans leurs offres de prix :

- Accessoires de pose et de raccordements, conduits, câblage
- Groupe électrogène 10KVA
- Coffret corps de métiers y compris alimentation
- Eclairage de chantier
- Vérification et entretien mensuel des installations de chantier
- Dépose des installations en fin de chantier.

5.3 TRAVAUX ANNEXES

Les entreprises prendront en compte tous les travaux annexes utiles et nécessaires pour la bonne réalisation des ouvrages courants forts et courants faibles définis dans le présent DOCUMENT.

5.3.1 Spécifications techniques

La liste des travaux annexes définis au présent chapitre n'est pas exhaustive, les entreprises pourront compléter cette liste au besoin.

Afin de simplifier l'identification des travaux complémentaires souhaités par les entreprises, il devra être identifié ces compléments dans les devis (ex : ligne surlignée).

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL

5.3.2 Descriptif travaux

Les entreprises prévoient dans leurs offres de prix :

- La réalisation des percements scie cloches nécessaires à la pose des boîtiers d'encastrement
- Les reconstitutions de toutes les étanchéités après la pose des canalisations et boîtiers d'encastrement
- La fourniture des matériels, leurs transports, leurs mises en œuvre...
- Les réservations, les saignées, les raccords, les carottages, les sciages, les travaux de reprise et de rebouchage...
- La protection des ouvrages
- La mise en place ou la location d'appareillage de manutention
- Le nettoyage quotidien des zones occupées par ses travaux.

5.4 TRAVAUX NEUTRALISATION & CONSIGNATION

Préalablement aux travaux de modifications des tableaux électriques existants, il devra être réalisé une neutralisation et une consignation électrique de tous les ouvrages en exploitation situés dans les zones de travaux afin de respecter un maximum de sécurité vis-à-vis des risques électriques. Les coupures électriques seront planifiées avec la Maîtrise d'Ouvrage.

Dans le cas de circuits communs, l'entreprise adjudicataire du présent lot devra prendre toutes ses dispositions afin d'assurer un fonctionnement normal du site (ex : dévoiement de câbles, bretelles d'alimentation, mise en place de coffret corps de métiers provisoire, rocade téléphonique, rocade informatique, ...).

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra avant toutes interventions de dépose, vérifier le manque de tension et le cas échéant, identifier les alimentations électriques laissées sous tension pour la nécessité de l'exploitant.

5.4.1 Spécifications techniques

Aucune intervention dans les zones hors travaux ne sera autorisée sans l'accord de la Maîtrise d'Ouvrage.

Il est à noter que l'activité du site sera toujours assurée lors des travaux. De ce fait l'entreprise adjudicataire du présent lot devra impérativement garantir la continuité de services des différents systèmes (informatique, incendie, éclairage...).

De ce fait, une vérification draconienne devra être effectuée préalablement à la neutralisation des circuits.

Toutes les consignations seront réalisées par l'entreprise titulaire du présent lot. Elle devra donc obtenir de la part du maître d'ouvrage l'assurance que tous les équipements sensibles dans la zone concernée sont bien mis en sécurité (mise à l'arrêt, déconnexion, etc...).

5.4.2 Neutralisation & consignation

La neutralisation et la consignation électrique seront entièrement réalisées par l'entreprise adjudicataire du présent lot après un repérage approfondi des installations.

Ces interventions seront obligatoirement planifiées en étroite collaboration avec la Maîtrise d'Ouvrage, l'exploitant et la Maîtrise d'Œuvre. Un planning d'intervention devra être réalisé par l'entreprise adjudicataire du présent lot afin de planifier toutes ses interventions.

La consignation électrique sera accomplie par un chargé de consignation habilité **BC** ou **HC** responsable des étapes 1 & 2 et par un chargé de travaux habilité **B2** ou **B2V** responsable des étapes 3 & 4, ce dernier devra respecter impérativement les 4 étapes suivantes :

- **Etape 1 :** la séparation de l'ouvrage des sources de tension (ouverture d'un interrupteur, d'un disjoncteur, d'un sectionneur...)
- **Etape 2 :** la condamnation par **immobilisation** de l'organe de séparation (cadenas) et signalisation de condamnation (pancarte)
- **Etape 3 :** l'identification de l'ouvrage mis hors tension par un étiquetage visible et compréhensible
- **Etape 4 :** la vérification d'absence de tension **sur tous les conducteurs actifs** (neutre compris) grâce à un VAT dûment contrôlé avant et après utilisation.

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL

La consignation électrique de tous les ouvrages en exploitation donnera lieu à un échange de procès-verbaux entre le chargé de consignation et le chargé de travaux et en **copie au Bureau d'Etudes**.

5.4.3 Descriptif travaux

Les entreprises prévoiront dans leurs offres de prix :

- Planning d'intervention
- Vérification draconienne
- Repérage des installations
- Travaux de continuité de service
- Neutralisation et consignation des circuits
- Procès-verbal de consignation.

5.5 TRAVAUX DE DEPOSE

Les équipements électriques remplacés et/ou non réutilisés et en lien avec les travaux de sécurisation définis au présent CCTP (canalisations électriques, armoires, coffrets, tableaux, onduleur et coffrets associés, groupe électrogène, cuve...) seront déposés et évacués pour destruction.

Toutes détériorations des ouvrages ou installations environnantes liées aux travaux de dépose seront imputées au présent lot et donc remises en état à la charge de l'entreprise adjudicataire du présent lot.

5.5.1 Spécifications techniques

Avant toute intervention à l'intérieur et sur l'extérieur du bâtiment l'entreprise devra impérativement réaliser un état des lieux détaillé en présence de la Maîtrise d'Ouvrage afin d'éviter tout litige en fin de chantier. Cet état des lieux sera consigné par écrit avec copie au bureau d'études.

Toute dégradation constatée à la charge de l'entreprise sera reprise en bonne et due forme aux frais de l'entreprise.

Dans le cas d'une nécessité avérée, les entreprises pourront intégrer dans leurs offres de prix la réalisation d'un état des lieux détaillé en présence d'un huissier de justice afin d'éviter tout litige en fin de chantier.

Cet état des lieux sera consigné par écrit avec copie au Bureau d'Etudes et à la Maîtrise d'Ouvrage.

5.5.2 Retrait et recyclage

Les entreprises prévoiront dans leurs offres de prix le retrait total des matériels électriques déposés (GE, cuve, TD, onduleur, câbles...) conformément au chapitre GESTION INDIVIDUELLE ET COLLECTIVE DU CHANTIER.

Le retrait des installations de secours (GE et cuve) sera réalisé par un transporteur agréé, de ce fait, l'entreprise adjudicataire du présent lot devra valider avec le transporteur que toutes les autorisations spéciales sont délivrées préalablement.

Le véhicule sera équipé de l'ensemble des moyens de manutention nécessaire au retrait des équipements (ex : chariot élévateur, camion grue, bastin...).

L'établissement restant en exploitation pendant toute la période des travaux, l'entreprise adjudicataire du présent lot devra fournir préalablement à l'évacuation, toutes les informations nécessaires à la Maîtrise d'Ouvrage afin que cette dernière organise au mieux l'accès du transporteur (date, horaire...)

La destruction des déchets se fera par un centre de traitements agréé. L'entreprise adjudicataire du présent lot prévoiront le retrait total pour destruction des luminaires ainsi que le recyclage des sources lumineuses suivant le **Décret n°2002-540 du 18 avril 2002** (annexe II 20 01 21).

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL

5.5.3 Descriptif travaux

Les entreprises prévoiront dans leurs offres de prix :

- Etat des lieux + procès-verbal
- Dépose des équipements
- Dépose canalisations électriques en lien avec les travaux de sécurisation
- Evacuation et destruction des installations déposées
- Obtention des autorisations spéciales
- Evacuation du groupe électrogène et de la cuve
- Fourniture des BSDI.

6. DESCRIPTIF DES TRAVAUX – COURANTS FORTS ET FAIBLES

6.1 MODIFICATION & ENTRETIEN DU TABLEAU GENERAL BASSE TENSION

Le Tableau Général Basse Tension de l'Hôtel Préfectoral (TGBT-HP) implanté dans le Local Technique Electrique (LTE) au sous-sol du bâtiment sera conservé en lieu et place, il sera prévu un entretien et la modification selon les besoins des nouveaux récepteurs mis en œuvre. Cet entretien donnera lieu à la rédaction d'un procès-verbal d'intervention qui sera fourni dans le DOE.

6.1.1 Spécifications techniques



Les nouvelles protections mises en œuvre devront impérativement être de marque identique à l'existant afin de respecter la prévention du risque électrique (filiation et sélectivité).

Rappel : Les travaux seront obligatoirement réalisés en horaires décalés afin d'assurer la continuité de service et selon un planning établi avec la Maîtrise d'Ouvrage. Les surcoûts engendrés par cette contrainte seront prévus dans l'offre de l'entreprise.

Il sera également prévu la mise en conformité des installations contre le risque de foudre - se reporter au chapitre PARATONNERRE / PARAFOUDRE.

6.1.2 Conception

Les matériels employés pour la conception devront **impérativement** être neufs, de marques réputées et conformes aux normes en vigueur. L'enveloppe de protection devra correspondre à son environnement de pose.

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra fournir préalablement aux travaux toutes ses notes de calculs de sélectivités et de filiation au Bureau d'Etudes et au bureau de contrôle pour validation.

Rappel : les calculs seront obligatoirement réalisés sur un logiciel de dimensionnement d'installations électriques Basse Tension conforme aux normes NFC 15-100, IEC364, HD384 et VDE et qui atteste la conformité normative des calculs.

Les **coupes circuits à cartouches seront proscrits**, seuls les disjoncteurs types magnéto thermiques destinés à la protection des circuits terminaux seront acceptés.

La filerie de câblage sera de série HO7 VK et mise en œuvre sous des goulottes de distribution équipées de couvercles.

Le calibre nominal d'un disjoncteur est supérieur à 10% à son intensité de service, de façon à éviter tout échauffement susceptible de nuire à son fonctionnement.

6.1.3 Modifications

Modifications à prévoir dans le TGBT-HP :

- Dépose du parafoudre T2 situé dans le TGBT-HP
- Fourniture, pose et raccordement dans le TGBT-HP d'un parafoudre T1+2 avec fusibles intégrés suffisamment dimensionné de marque SOULE et conforme à la NF-C 15-100-1 et NF EN 62305-4
- 1 protection générale tétrapolaire XXXA : **Onduleur 1 (60 kVA) – OND 1**
- 1 parafoudre T2 y compris protection électrique et conforme à la norme NF-C 15-100-1 et NF EN 62305-4
- Ensemble de la filerie, accessoire de pose et bornes de raccordement
- Repérage, pochette à plans et schéma récolé
- Neutralisation et consignation des protections inutilisées.

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL

6.1.4 Travaux d'entretien

Travaux d'entretien à prévoir :

- Thermographie préalable
- Mesure de tension amont
- Mesure de la prise de terre
- Contrôle des liaisons équipotentielles
- Vérification du manque de continuité entre les différents pôles (N – Ph1 – Ph2 – Ph3 – T)
- Resserrage de **toutes** les bornes de connexions des équipements électriques et borniers
- Remplacement de tous les organes de protections et/ou de commandes endommagés ou présentant des traces d'échauffements
- Remplacement de tous les câbles et/ou conducteurs endommagés ou présentant des traces d'échauffements
- Suppression / mise à disposition (étiquetage « disponible ») des protections et équipements non raccordés
- Test des dispositifs différentiels au moyen d'un testeur
- Test de la télécommande de sécurité
- Contrôle des fixations (rails DIN...) et tenu des appareils
- Suppression de tous les conducteurs non raccordés ou non alimentés
- Rangement des conducteurs et créations de torons
- Suppression de **tous les anciens repères** sur les couvercles et organes électriques
- Repérage de façon pérenne des organes de protections et/ou de commandes grâce à des portes étiquettes autocollantes de marque SCHNEIDER, de référence 08904 ou techniquement équivalent
- Dépoussiérage, nettoyage et évacuation des gravats en intérieur des armoires
- Essais et mise sous tension
- Vérification du bon fonctionnement des récepteurs
- Thermographie après entretien
- Fourniture d'une fiche autocontrôle.

6.1.5 Repérage

Le LTE sera identifié par une étiquette gravée et par un triangle « Homme foudroyé », il sera également intégré en intérieur une pochette à plans rigide.

Le repérage complet du TGBT-HP devra être refait à neuf et effectué par des étiquettes gravées. L'ensemble des étiquettes sera à **fond blanc et écriture noire**, sauf les réseaux en amont de l'interrupteur général et les réseaux ondulés qui seront à **fond rouge et écriture blanche**.

Les étiquettes et autres écritures manuscrites sur les couvercles de goulottes et équipements modulaires, ajoutées lors des différentes modifications antérieures, devront être supprimées / effacées. Si besoins, des étiquettes propres et explicites seront installées en remplacement.

Toute la filerie mise en œuvre sera repérée aux tenants et aux aboutissants, ce repérage devra être conforme au schéma de câblage récolé. Le repérage de la filerie devra être réalisé grâce au système de repérage CAB 3, les repères pour filerie (chiffres, lettre ou signes conventionnels) devront répondre au code couleur internationale.

Les borniers de raccordements seront constitués de blocs de jonction vis étrier ou par des blocs de jonction à connexion à ressort (maxi 25mm²) de marque ENTRELEC ou équivalent. Tous les blocs de jonction devront être repérés.

Important : les entreprises prévoiront dans leurs offres de prix la retranscription complète du schéma électrique sur support informatique au format DWG afin de fournir à la Maîtrise d'Ouvrage un dossier complet en version papier et en version informatique modifiable.

6.1.6 Descriptif travaux

Les entreprises prévoiront dans leurs offres de prix :

- Note de calculs + procès-verbal + schéma électrique pour validation
- Accessoires de pose et de raccordements

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL

- Modification du TGBT-HP
- Entretien complet du TGBT-HP
- Repérage complet
- Pochette à plans + schéma DAO complet récolé.

6.2 ALIMENTATIONS ENTREE / SORTIE ONDULEURS

L'onduleur 1 (OND 1) sera alimenté depuis le Tableau Général Basse Tension de l'Hôtel Préfectoral (TGBT-HP). En aval il sera raccordé sur le nouveau Tableau Général Basse Tension Ondulé du bâtiment (TGBT-O).

L'onduleur 2 (OND 2) sera alimenté depuis le nouveau Tableau Divisionnaire de la Loge Gardien (TD-LG). En aval il sera raccordé sur ce même TD-LG.

6.2.1 Spécifications techniques

Les entreprises devront fournir leurs propres calculs de section de câble avec leurs offres de prix. Les calculs seront obligatoirement réalisés sur un logiciel de dimensionnement d'installations électriques Basse Tension conforme aux normes NFC 15-100, IEC364, HD384 et VDE et qui atteste la conformité normative des calculs.

De ce fait, aucune plus-value ne pourra être acceptée par la Maîtrise d'Ouvrage ou par la Maîtrise d'Œuvre après la signature du marché du lot Electricité.

6.2.2 Mis en œuvre & canalisations électriques

La distribution en intérieur sera réalisée de préférence sur chemins de câbles (se reporter au chapitre CHEMINS DE CABLES).

Dans un cas général et pour tous les équipements fixes, il sera utilisé dans l'ensemble de l'installation des câbles industriels rigides unipolaires ou multipolaires, composés d'une âme cuivre ou aluminium, **classés Cca-s2, d2, a2**, de sections appropriées et conformes aux normes NFC 15-100 relatives aux installations électriques à Basse Tension.

Se reporter au chapitre CANALISATIONS ELECTRIQUES.

6.2.3 Descriptif travaux

Les entreprises prévoiront dans leurs offres de prix :

- Note de calculs pour validation
- Accessoires de poses et de raccordements, conduits
- Alimentation entrée onduleur 1
- Alimentation sortie onduleur 1
- Alimentation entrée onduleur 2
- Alimentation sortie onduleur 2.

6.3 ONDULEURS

Chaque onduleur mis en œuvre permettra de maintenir les installations sensibles en fonctionnement lors d'une coupure du réseau ENEDIS + Groupe Electrogène pendant une période définie, de lisser le courant électrique et de supprimer les risques électriques tels que les surtensions, ou pics de tensions (comme la foudre, entre autres), pouvant endommager certains composants électriques.

Ces onduleurs devront impérativement reprendre toutes les installations sensibles du site, à savoir au minimum (liste non exhaustive) :

- Baies informatiques
- Baies serveurs
- Système de contrôle d'accès
- Système de vidéosurveillance
- Système d'alarme intrusion
- Equipements des locaux techniques informatique, espace COD, loge gardien : éclairage, prises de courant, climatisation...

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL

6.3.1 Spécifications techniques

Chaque puissance définie ci-dessous est donnée à titre indicatif.

Pour une uniformité des onduleurs, les nouveaux équipements seront impérativement de même marque que les onduleurs déployés sur le site de la Cité Administrative de LAVAL et devront permettre une gestion de leur état et alarme, via la supervision du constructeur.

L'entreprise adjudicataire du présent lot aura l'obligation de fournir dans son dossier d'exécution l'ensemble des calculs de dimensionnement. Sans fourniture de ces calculs, la puissance notifiée par le Bureau d'Etudes VOLT'AIR Concept sera considérée conforme par l'entreprise adjudicataire du présent lot.

Sans fourniture des calculs de puissance et dans le cas de la fourniture d'un onduleur différente aux recommandations du présent document (disponibilité, prix d'achat...), l'entreprise adjudicataire du présent lot supportera financièrement toutes les incidences liées à ses choix.

De ce fait, aucune plus-value ne pourra être acceptée par la Maîtrise d'Ouvrage ou par la Maîtrise d'Œuvre.

La liste des équipements ondulés devra impérativement être validée par la Maîtrise d'Ouvrage en phase EXÉCUTION afin de confirmer la puissance.

Un contrat d'intervention en cas de dysfonctionnement des équipements déployés sera requis avec un engagement d'intervention de dépannage en moins de 4H, les jours ouvrés, de 7h à 18h.

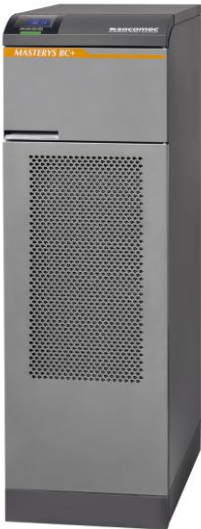
6.3.2 Matériel préconisé

Repère	Marque ou techniquement équivalent	Type	Localisation
OND 1	SOCOMECH	Série MASTERYS BC+ U4BC063T00-N100	Suivant plan d'implantation
Onduleur triphasé haute performance d'une puissance active nominale de 60 000VA équipé d'une interface LCD simple et ergonomique, avec matrice à points, multilingue, rétro-éclairé Tension nominale entrée : 400V triphasé + N Tension nominale sortie : 400V triphasé + N Autonomie interne : 15 min Technologie des batteries : VRLA, NiCd Dimensions (LxPxH) : 600x855x1930 mm - Poids : 286 kg IP20 Conformité aux normes : IEC/EN 62040-1, IEC/EN 62040-2, EN 62040-3, CE, UKCA, EAC + kit de connexion entrée / aux pour réseau commun - U4-OP-CBAR80-6 + carte relais programmable + liaison série RS485 - 1C-OP-C-ADC+SL + carte d'interface web - NET-VISION8CARD			
			

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL

Repère	Marque ou techniquement équivalent	Type	Localisation
OND 2	SOCOMEK	Série MASTERYS BC+ U4BC01CM00NC100	Suivant plan d'implantation
Onduleur triphasé haute performance d'une puissance active nominale de 10 000VA équipé d'une interface LCD simple et ergonomique, avec matrice à points, multilingue, rétro-éclairé Tension nominale entrée : 400V triphasé + N Tension nominale sortie : 400V triphasé + N Autonomie interne : 47 min Technologie des batteries : VRLA, NiCd Dimensions (LxPxH) : 444x800x1400 mm Poids : 420 kg IP20 Conformité aux normes : IEC/EN 62040-1, IEC/EN 62040-2, EN 62040-3, CE, UKCA, EAC + kit de connexion entrée / aux pour réseau commun - U4-OP-CBAR80-6 + carte relais programmable + liaison série RS485 - 1C-OP-C-ADC+SL + carte d'interface web - NET-VISION8CARD			
			

6.3.3 Liaisons informatiques

Afin de permettre une gestion à distance, chaque équipement devra être raccordé sur une prise informatique RJ45.

Ces prises auront pour tenant la baie de brassage la plus proche. La marque et le type de câbles et noyaux RJ45 devront impérativement être identiques aux équipements existants.

Le type de prise terminale sera défini suivant les influences externes des locaux.

Tous les synoptiques de câblage existants devront être mis à jour informatiquement suite à l'ajout de ces points informatiques.

6.3.4 Mise en œuvre & câblage

L'onduleur 1 sera positionné dans le Local Technique Electrique (LTE) du TGBT-HP de l'Hôtel Préfectoral.

L'onduleur 2 sera positionné dans la loge gardien, dans le local technique.

Ils seront posés au sol.

La distribution des câbles amont et aval devront être correctement fixés et identifiés. Le cheminement devra être propre et soigné.

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL

Se reporter au chapitre CANALISATIONS ELECTRIQUES.

En complément de tous les schémas électriques, un synoptique complet des installations de sécurisation devra être réalisé indiquant au minimum :

- Les positions des équipements
- Les liaisons électriques entre les différents équipements
- Les sections de câbles
- Les puissances et calibres principaux...

De plus, une procédure simple et explicite devra être rédigée afin de permettre une maintenance préventive de chaque onduleur par les exploitants ainsi qu'une vérification mensuelle du bon fonctionnement des équipements. Cette procédure devra être validée par le constructeur et transmise au DOE.

6.3.5 Descriptif travaux

Les entreprises prévoiront dans leurs offres de prix :

- Calcul de dimensionnement
- Accessoires de pose et de raccordements
- Onduleur OND 1 complet
- Liaison informatique complète pour OND 1
- Onduleur OND 2 complet
- Liaison informatique complète pour OND 2
- Mise à jour des synoptiques informatiques
- Synoptique des installations
- Procédure de maintenance préventive et vérification mensuelle
- Contrat d'intervention en cas de dysfonctionnement.

6.4 NOUVEAU TABLEAU GENERAL BASSE TENSION ONDULE

Le nouveau Tableau Général Basse Tension ondulé (TGBT-O) intégrera l'ensemble des différents appareils de coupures ou de protections, tels que les interrupteurs, les disjoncteurs, les dispositifs différentiels à courant résiduel, les compteurs d'énergie, les appareils de commandes nécessaires aux récepteurs électriques sensibles à secourir dans le bâtiment.

Le TGBT-O sera implanté dans le Local Technique Electrique (LTE) au sous-sol du bâtiment. Il sera alimenté depuis l'onduleur 1 vu précédemment.

6.4.1 Spécifications techniques

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra obtenir l'ensemble des besoins auprès de la Maîtrise d'Ouvrage afin de prendre en compte tous les besoins mobiliers et immobiliers afin de réaliser un bilan de puissance pour validation par le Bureau d'Etudes VOLT'AIR Concept.

Une réserve de 30% sera prise en compte dès la conception (avec au moins une rangée de libre) et en borniers de raccordement.

Dans le TGBT-HP, suite au transfert des alimentations sensibles, les protections électriques existantes devront être identifiées « disponible » - se reporter au chapitre correspondant.

6.4.2 Relevés et repérage des installations à déplacer

Tous les circuits électriques existants issus du TGBT-HP et dédiés aux installations sensibles devront impérativement être repris depuis ce nouveau TGBT-O (centralisation des départs).

Les travaux de repérage ainsi que le transfert de ces alimentations seront obligatoirement réalisés en horaires décalés afin d'assurer la continuité de service et selon un planning établi avec la Maîtrise d'Ouvrage. Les surcoûts engendrés par cette contrainte seront prévus dans l'offre de l'entreprise.

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL

Dans le TGBT-HP, suite au transfert des alimentations sensibles, les protections électriques existantes devront être identifiées « disponible » - se reporter au chapitre correspondant.

Tous les différents appareils de coupures ou de protections, tels que les interrupteurs, les disjoncteurs, les dispositifs différentiels à courant résiduel, les appareils de commandes constituant les tableaux existants seront entièrement identifiés préalablement à la déconnexion.

Les entreprises devront donc chiffrer dans leurs offres de prix les relevés et repérage complet **des organes et des câbles existants afin de fournir un schéma d'exécution conforme à la réalité.**

Le repérage sera réalisé grâce à des étiquettes permanentes positionnées sur des portes repères de type DUPLIX marque LEGRAND ou équivalent et fixées directement sur les câbles industriels par des colliers COLRING ou équivalent.

Ce repérage des câbles d'alimentations devra être impérativement reporté sur les schémas électriques.

Seuls les récepteurs électriques en état de fonctionnement et conservés seront réalimentés. De ce fait un état des lieux précis devra être réalisé avec la maîtrise d'ouvrage afin de définir les récepteurs conservés à alimenter.

Se reporter au chapitre CANALISATIONS ELECTRIQUES.

Après état des lieux et en accord avec la maîtrise d'ouvrage, toutes les alimentations des équipements inutilisés seront déconnectées.

Un procès-verbal notifiant les équipements non conservés devra être dressé à la fin de cet état des lieux et transmis à la maîtrise d'ouvrage et au bureau d'études.

6.4.3 Conception

Les matériels employés pour la conception devront **impérativement** être neufs, de marques réputées et conformes aux normes en vigueur. L'enveloppe de protection devra correspondre à son environnement de pose.

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra fournir préalablement aux travaux toutes ses notes de calculs de sélectivités et de filiation au Bureau d'Etudes et au bureau de contrôle pour validation.

Rappel : les calculs seront obligatoirement réalisés sur un logiciel de dimensionnement d'installations électriques Basse Tension conforme aux normes NFC 15-100, IEC364, HD384 et VDE et qui atteste la conformité normative des calculs.

Les enveloppes seront réalisées par des cellules de distribution électrique spécifiques pour les bâtiments tertiaires et industriels, les cellules seront dédiées à la distribution électrique basse tension jusqu'à 160A. Le tableau sera équipé de platines, de plastrons, de portes pleines fermant à clé et sur charnière (l'homogénéité de tous les barillets à clé ou insert sera respectée sur l'ensemble du site).

Afin de réaliser simplement et rapidement la distribution il sera utilisé pour la connectique, des disjoncteurs modulaires ainsi que des modules de raccordements directs par peignes universels.

Les **coupes circuits à cartouches seront proscrits**, seuls les disjoncteurs types magnéto thermiques destinés à la protection des circuits terminaux seront acceptés.

La filerie de câblage sera de série HO7 VK et mise en œuvre sous des goulottes de distribution équipées de couvercles.

La conception devra **impérativement** respecter les règles suivantes :

- Le calibre nominal d'un disjoncteur est supérieur à 10% à son intensité de service, de façon à éviter tout échauffement susceptible de nuire à son fonctionnement
- La distribution des circuits devra impérativement être équilibrée sur le réseau triphasé
- Les protections générales ne pourront pas desservir plus de 6 protections secondaires
- Les protections générales ne devront desservir que des protections secondaires de même fonction (éclairage, prises de courants ou alimentations diverses)

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL

- Les protections secondaires ne pourront pas protéger plus de 8 PC UG, 6 PC UB et plus de 1600W pour les points lumineux
- Les alimentations spécifiques devront être protégées par des disjoncteurs séparés et dédiés (se reporter au chapitre alimentations spécifiques).

De plus, il sera prévu tous les travaux de dévoiement des câbles nécessaires pour la réalimentation des circuits existants.

6.4.4 Descriptif de principe

Composition de principe du TGBT-O :

- Tableau électrique constitué de cellules préfabriquées métalliques de marque SCHNEIDER ou similaire de type PrismaSeT G
- 1 parafoudre T2 + protection électrique et conforme à la norme NF-C 15-100-1 et NF EN 62305-4
- 1 disjoncteur général tétrapolaire
- Répartiteur tétrapolaire Multiclip
- Voyant présence tension
- 1 protection générale tétrapolaire : **Tableau Divisionnaire Ondulé RDC (TD-CAB)**
- 1 protection générale tétrapolaire : **Tableau Divisionnaire Ondulé R+1 (TD-COD)**
- 1 protection générale tétrapolaire : **Tableau Divisionnaire Ondulé R+2 (TD-LTI)**
- 1 protection générale tétrapolaire : **Tableau Divisionnaire Ondulé R+2 (TD-STI)**
- X protections bipolaires - Dif 30mA : **Circuit Eclairage LTE-1 + LTI-1**
- X protections bipolaires - Dif 30mA SI : **Circuit Prises LTE-1 + LTI-1**
- X protections générales tétrapolaires, tripolaire, bipolaire – Dif 30mA SI : **Alimentations spécifiques**
 - X Contacteurs tétrapolaires, bipolaires, relais, minuteriers...
- 1 protection générale bipolaires – Dif 30mA : **Circuit de commande**
 - X contacteurs, télérupteurs, relais, alimentation secondaire, ..., suivant besoins
- Ensemble de la filerie et bornes de raccordement
- Repérage, pochette à plans et schéma récolé.

6.4.5 Repérage

Un repérage complet de l'appareillage sera effectué par des étiquettes gravées. L'ensemble des étiquettes sera à **fond rouge et écriture blanche**.

Toute la filerie mise en œuvre sera repérée aux tenants et aux aboutissants, ce repérage devra être conforme au schéma de câblage récolé. Le repérage de la filerie devra être réalisé grâce au système de repérage CAB 3, les repères pour filerie (chiffres, lettre ou signes conventionnels) devront répondre au code couleur internationale.

Les borniers de raccordements seront constitués de blocs de jonction vis étrier ou par des blocs de jonction à connexion à ressort (maxi 25mm²) de marque ENTRELEC ou équivalent. Tous les blocs de jonction devront être repérés.

Important : les entreprises prévoiront dans leurs offres de prix la retranscription complète du schéma électrique sur support informatique au format DWG afin de fournir à la Maîtrise d'Ouvrage un dossier complet en version papier et en version informatique modifiable.

6.4.6 Mise en œuvre

Les cellules de distribution électriques seront maintenues aux ouvrages du bâtiment par des chevilles adaptées et déterminées selon le poids du TGBT-O.

6.4.7 Descriptif travaux

Les entreprises prévoiront dans leurs offres de prix :

- Relevés et repérage pour transfert des circuits
- Note de calculs + procès-verbal + schéma électrique pour validation
- Accessoires de pose et de raccordements
- TGBT-O
- Repérage complet
- Pochette à plans + schéma DAO récolé.

6.5 ALIMENTATIONS TABLEAUX DIVISIONNAIRES ONDULES

Depuis le TGBT-O, il sera mis en œuvre les alimentations électriques :

- Du Tableau Divisionnaire Ondulé RDC (TD-CAB)
- Du Tableau Divisionnaire Ondulé R+1 (TD-COD)
- Du Tableau Divisionnaire Ondulé R+2 (TD-LTI)
- Du Tableau Divisionnaire Ondulé R+2 (TD-STI).

Les alimentations seront protégées par une protection dédiée vu précédemment.

La section des câbles sera définie selon le bilan de puissance et le mode de pose envisagé.

6.5.1 Spécifications techniques



Les entreprises devront impérativement fournir leurs calculs de section de câble avec leurs offres de prix. Les calculs seront obligatoirement réalisés sur un logiciel de dimensionnement d'installations électriques Basse Tension conforme aux normes NFC 15-100, IEC364, HD384 et VDE et qui atteste la conformité normative des calculs.

De ce fait, aucune plus-value ne pourra être acceptée par la Maîtrise d'Ouvrage ou par la Maîtrise d'Œuvre après la signature du marché du présent lot.

6.5.2 Mise en œuvre & câblage

La distribution en intérieur sera réalisée de préférence sur chemins de câbles (se reporter au chapitre CHEMINS DE CABLES).

Les canalisations électriques emprunteront les plenums des faux-plafond, gaines techniques, coursives, cheminement existant... De ce fait, l'entreprise adjudicataire du présent lot devra la réalisation de tous les travaux nécessaires pour cette mise en œuvre (perçement, pénétration, fourreaux...).

Les dispositions prises devront être telles qu'il soit toujours possible de tirer sans effort excessif les conducteurs ou les câbles dans leur parcours.

Dans un cas général et pour tous les équipements fixes, il sera utilisé dans l'ensemble de l'installation des câbles industriels rigides unipolaires ou multipolaires, composés d'une âme cuivre ou aluminium, **classés Cca-s2, d2, a2**, de sections appropriées et conformes aux normes NFC 15-100 relatives aux installations électriques à Basse Tension.

Se reporter au chapitre CANALISATIONS ELECTRIQUES.

6.5.3 Descriptif travaux

Les entreprises prévoiront dans leurs offres de prix :

- Bilan de puissance détaillé + note de calculs
- Accessoires de poses et de raccordements, conduits
- Alimentation TD-CAB
- Alimentation TD-COD
- Alimentation TD-LTI
- Alimentation TD-STI
- Reconstitutions des étanchéités et degrés coupe-feu.

6.6 MODIFICATION TABLEAU DIVISIONNAIRE CAB

Afin de sécuriser les installations et les locaux sensibles du rez-de-chaussée, le TD-CAB (identifiée AE0) sera modifié et alimenté depuis le TGBT-O.

Il intégrera l'ensemble des différents appareils de coupures ou de protections, tels que les interrupteurs, les disjoncteurs, les dispositifs différentiels à courant résiduel, les compteurs d'énergie, les appareils de commandes nécessaires aux récepteurs électriques sensibles, implantés dans les locaux sensibles du rez-de-chaussée.



Tous les circuits électriques existants issus d'autres tableaux électriques (TGBT-HP, tableaux d'étages...) et dédiés aux installations sensibles du RDC devront impérativement être repris depuis le TD-CAB (centralisation des départs).

6.6.1 Spécifications techniques



L'entreprise adjudicataire du présent lot devra obtenir l'ensemble des besoins auprès de la Maîtrise d'Ouvrage afin de prendre en compte tous les besoins mobiliers et immobiliers afin de réaliser un bilan de puissance pour validation par le Bureau d'Etudes VOLT'AIR Concept.

Les travaux seront obligatoirement réalisés en horaires décalés afin d'assurer la continuité de service et selon un planning établi avec la Maîtrise d'Ouvrage. Les surcoûts engendrés par cette contrainte seront prévus dans l'offre de l'entreprise.

Les modifications du tableau électrique seront réalisées après validation par le Bureau d'Etudes et bureau de contrôle du nouveau schéma électrique fourni par l'entreprise titulaire du présent lot.

La mise en œuvre du parafoudre existant ainsi que de sa protection associée devra être réalisée conformément à la norme NF-C 15-100-1 et à la norme NF EN 62305-4 : la longueur cumulée de conducteurs parallèles de raccordement du parafoudre au réseau devra être strictement inférieure à 0,50 m.

6.6.2 Travaux modificatifs



Rappel : Tous les circuits électriques existants issus d'autres tableaux électriques (TGBT-HP, tableaux d'étages...) et dédiés aux installations sensibles du RDC devront impérativement être repris depuis le TD-CAB (centralisation des départs).

Se reporter au chapitre NOUVEAU TABLEAU GENERAL BASSE TENSION ONDULE / Relevés et repérage des installations à déplacer.

De ce fait, il sera prévu :

- Déconnexion du TD-CAB de la colonne montante électrique
- Alimentation depuis le TGBT-O
- Remplacement du grand plastron existant par 2 plastrons à fenêtre et obturateur
- Déplacement des bornes, rails et équipements modulaires existants
- Ajout d'un rail DIN
- Mise en œuvre des protections électriques issues des autres tableaux électriques
- Travaux de dévoiement des câbles nécessaires pour la réalimentation des circuits existants
- Mise en œuvre / reprise du câblage du parafoudre T2 suivant les normes
- Entretien du TD selon protocole défini au chapitre MODIFICATION & ENTRETIEN DU TABLEAU GENERAL BASSE TENSION / Travaux d'entretien
- Toute la filerie, repérage, bornes, goulottes, accessoires de pose et de raccordements...

6.6.3 Repérage

Le repérage complet du TD-CAB devra être refait à neuf et effectué par des étiquettes gravées. L'ensemble des étiquettes sera à **fond rouge et écriture blanche**.

Important : les entreprises prévoiront dans leurs offres de prix la retranscription complète du schéma électrique sur support informatique au format DWG afin de fournir à la Maîtrise d'Ouvrage un dossier complet en version papier et en version informatique modifiable.

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL

6.6.4 Descriptif travaux

Les entreprises prévoiront dans leurs offres de prix :

- Relevés et repérage pour transfert des circuits
- Procès-verbal + schéma électrique pour validation
- Accessoires de pose et de raccordements
- Modification du TD-CAB
- Repérage complet
- Pochette à plans + schéma DAO récolé.

6.7 MODIFICATION TABLEAU DIVISIONNAIRE COD

Afin de sécuriser les installations et les locaux sensibles du 1^{er} étage, le TD-COD (identifiée AE1) sera modifié et alimenté depuis le TGBT-O.

Il intégrera l'ensemble des différents appareils de coupures ou de protections, tels que les interrupteurs, les disjoncteurs, les dispositifs différentiels à courant résiduel, les compteurs d'énergie, les appareils de commandes nécessaires aux récepteurs électriques sensibles, implantés dans les locaux sensibles du 1^{er} étage.



Tous les circuits électriques existants issus d'autres tableaux électriques (TGBT-HP, tableaux d'étages...) et dédiés aux installations sensibles du 1^{er} étage devront impérativement être repris depuis le TD-COD (centralisation des départs).

6.7.1 Spécifications techniques

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra obtenir l'ensemble des besoins auprès de la Maîtrise d'Ouvrage afin de prendre en compte tous les besoins mobiliers et immobiliers afin de réaliser un bilan de puissance pour validation par le Bureau d'Etudes VOLT'AIR Concept.

Les travaux seront obligatoirement réalisés en horaires décalés afin d'assurer la continuité de service et selon un planning établi avec la Maîtrise d'Ouvrage. Les surcoûts engendrés par cette contrainte seront prévus dans l'offre de l'entreprise.

Les modifications du tableau électrique seront réalisées après validation par le Bureau d'Etudes et bureau de contrôle du nouveau schéma électrique fourni par l'entreprise titulaire du présent lot.

La mise en œuvre du parafoudre existant ainsi que de sa protection associée devra être réalisée conformément à la norme NF-C 15-100-1 et à la norme NF EN 62305-4 : la longueur cumulée de conducteurs parallèles de raccordement du parafoudre au réseau devra être strictement inférieure à 0,50 m.

6.7.2 Travaux modificatifs

Rappel : Tous les circuits électriques existants issus d'autres tableaux électriques (TGBT-HP, tableaux d'étages...) et dédiés aux installations sensibles du 1^{er} étage devront impérativement être repris depuis le TD-COD (centralisation des départs).

Se reporter au chapitre NOUVEAU TABLEAU GENERAL BASSE TENSION ONDULE / Relevés et repérage des installations à déplacer.

De plus, il sera prévu la modification de la disposition du TD-COD afin d'y intégrer les protections électriques du tableautin existant dans la gaine technique.

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL



De ce fait, il sera prévu :

- La déconnexion du TD-COD de la colonne montante électrique
- Alimentation depuis le TGBT-O
- Remplacement du grand plastron existant par 2 plastrons à fenêtre et obturateur
- Déplacement des bornes, rails et équipements modulaires existants
- Ajout d'un rail DIN
- Mise en œuvre des protections électriques issues des autres tableaux électriques
- Travaux de dévoilement des câbles nécessaires pour la réalimentation des circuits existants
- Mise en œuvre / reprise du câblage du parafoudre T2 suivant les normes
- Entretien du TD selon protocole défini au chapitre MODIFICATION & ENTRETIEN DU TABLEAU GENERAL BASSE TENSION / Travaux d'entretien
- Toute la filerie, repérage, bornes, goulottes, accessoires de pose et de raccordements...

6.7.3 Repérage

Le repérage complet du TD-COD devra être refait à neuf et effectué par des étiquettes gravées. L'ensemble des étiquettes sera à **fond rouge et écriture blanche**.

Important : les entreprises prévoient dans leurs offres de prix la retranscription complète du schéma électrique sur support informatique au format DWG afin de fournir à la Maîtrise d'Ouvrage un dossier complet en version papier et en version informatique modifiable.

6.7.4 Descriptif travaux

Les entreprises prévoient dans leurs offres de prix :

- Relevés et repérage pour transfert des circuits
- Procès-verbal + schéma électrique pour validation
- Accessoires de pose et de raccordements
- Modification du TD-COD
- Dépose du tableautin existant
- Repérage complet
- Pochette à plans + schéma DAO récolé.

6.8 MODIFICATION TABLEAU DIVISIONNAIRE LTI

Afin de sécuriser les installations et les locaux sensibles du 2^{ème} étage, le TD-LTI (identifiée AE2) sera modifié et alimenté depuis le TGBT-O.

Il intégrera l'ensemble des différents appareils de coupures ou de protections, tels que les interrupteurs, les disjoncteurs, les dispositifs différentiels à courant résiduel, les compteurs d'énergie, les appareils de commandes nécessaires aux récepteurs électriques implantés dans les locaux sensibles du 2^{ème} étage.

6.8.1 Spécifications techniques



L'entreprise adjudicataire du présent lot devra obtenir l'ensemble des besoins auprès de la Maîtrise d'Ouvrage afin de prendre en compte tous les besoins mobiliers et immobiliers afin de réaliser un bilan de puissance pour validation par le Bureau d'Etudes VOLT'AIR Concept.

Les travaux seront obligatoirement réalisés en horaires décalés afin d'assurer la continuité de service et selon un planning établi avec la Maîtrise d'Ouvrage. Les surcoûts engendrés par cette contrainte seront prévus dans l'offre de l'entreprise.

Les modifications du tableau électrique seront réalisées après validation par le Bureau d'Etudes et bureau de contrôle du nouveau schéma électrique fourni par l'entreprise titulaire du présent lot.

La mise en œuvre du parafoudre existant ainsi que de sa protection associée devra être réalisée conformément à la norme NF-C 15-100-1 et à la norme NF EN 62305-4 : la longueur cumulée de conducteurs parallèles de raccordement du parafoudre au réseau devra être strictement inférieure à 0,50 m.

6.8.2 Travaux modificatifs

Il sera prévu la modification de la disposition du TD-LTI afin d'y intégrer les protections électriques et équipements des tableaux existants dans la gaine technique.

Se reporter au chapitre NOUVEAU TABLEAU GENERAL BASSE TENSION ONDULE / Relevés et repérage des installations à déplacer.

De ce fait, il sera prévu :

- La déconnexion du TD-LTI de la colonne montante électrique
- Alimentation depuis le TGBT-O
- Remplacement du grand plastron existant par 2 plastrons à fenêtre et obturateur
- Déplacement des bornes, rails et équipements modulaires existants
- Ajout d'un rail DIN
- Mise en œuvre des protections électriques issues des autres tableaux électriques
- Travaux de dévoiement des câbles nécessaires pour la réalimentation des circuits existants
- Mise en œuvre / reprise du câblage du parafoudre T2 suivant les normes
- Entretien du TD selon protocole défini au chapitre MODIFICATION & ENTRETIEN DU TABLEAU GENERAL BASSE TENSION / Travaux d'entretien
- Toute la filerie, repérage, bornes, goulottes, accessoires de pose et de raccordements...

6.8.3 Repérage

Le repérage complet du TD-LTI devra être refait à neuf et effectué par des étiquettes gravées. L'ensemble des étiquettes sera à fond rouge et écriture blanche.

Important : les entreprises prévoiront dans leurs offres de prix la retranscription complète du schéma électrique sur support informatique au format DWG afin de fournir à la Maîtrise d'Ouvrage un dossier complet en version papier et en version informatique modifiable.

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL

6.8.4 Descriptif travaux

Les entreprises prévoient dans leurs offres de prix :

- Relevés et repérage pour transfert des circuits
- Procès-verbal + schéma électrique pour validation
- Accessoires de pose et de raccordements
- Modification du TD-LTI
- Dépose des tableaux existants
- Repérage complet
- Pochette à plans + schéma DAO récolé.

6.9 NOUVEAU TABLEAU DIVISIONNAIRE STI

Le nouveau Tableau Divisionnaire Ondulé (TD-STI) intégrera, **en une seule enveloppe**, l'ensemble des différents appareils de coupures ou de protections, tels que les interrupteurs, les disjoncteurs, les dispositifs différentiels à courant résiduel, les compteurs d'énergie, les appareils de commandes nécessaires aux récepteurs électriques sensibles de la zone qu'il dessert, au R+2 du bâtiment.

Le TD-STI sera directement alimenté depuis le TGBT-O.

De plus, tous les équipements des tableaux existants du local STI (hors protections électriques) seront également transférés dans ce nouveau TD-STI afin d'être supprimés.



Tous les circuits électriques existants issus d'autres tableaux électriques (TGBT-HP, tableaux d'étages...) et dédiés aux installations sensibles du 2^{ème} étage devront impérativement être repris depuis le TD-STI (centralisation des départs).

6.9.1 Spécifications techniques

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra obtenir l'ensemble des besoins auprès de la Maîtrise d'Ouvrage afin de prendre en compte tous les besoins mobiliers et immobiliers afin de réaliser un bilan de puissance pour validation par le Bureau d'Etudes VOLT'AIR Concept.

Une réserve de 30% sera prise en compte dès la conception (avec au moins une rangée de libre) et en borniers de raccordement.

La mise en fabrication du TD-STI sera effectuée après validation par le Bureau d'Etudes et bureau de contrôle du schéma électrique fourni par l'entreprise titulaire du présent lot.

La liaison électrique entre le TD-STI et le tableau électrique existant au R+3 du bâtiment administratif sera impérativement conservée. Elle permettra l'alimentation d'un nouveau Tableau Divisionnaire Ondulé TDO-LTI3 (se reporter au chapitre correspondant).

6.9.2 Relevés et repérage des installations à déplacer

Tous les circuits électriques existants issus d'autres tableaux électriques (TGBT-HP, tableaux d'étages, tableau du bureau du Standard...) et dédiés aux installations sensibles ainsi que toutes les prises de courant ondulées (PC UB) du niveau devront impérativement être repris depuis ce nouveau TD-STI (centralisation des départs).

Se reporter au chapitre NOUVEAU TABLEAU GENERAL BASSE TENSION ONDULE / Relevés et repérage des installations à déplacer.

6.9.3 Conception

Les matériels employés pour la conception devront **impérativement** être neufs, de marques réputées et conformes aux normes en vigueur. L'enveloppe de protection devra correspondre à son environnement de pose.

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra fournir préalablement aux travaux toutes ses notes de calculs de sélectivités et de filiation au Bureau d'Etudes et au bureau de contrôle pour validation.

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL

Rappel : les calculs seront obligatoirement réalisés sur un logiciel de dimensionnement d'installations électriques Basse Tension conforme aux normes NFC 15-100, IEC364, HD384 et VDE et qui atteste la conformité normative des calculs.

Les enveloppes seront réalisées par des cellules de distribution électrique spécifiques pour les bâtiments tertiaires et industriels, les cellules seront dédiées à la distribution électrique basse tension jusqu'à 160A. Le tableau sera équipé de platines, de plastrons, de portes pleines fermant à clé et sur charnière (l'homogénéité de tous les barillets à clé ou insert sera respectée sur l'ensemble du site).

Afin de réaliser simplement et rapidement la distribution il sera utilisé pour la connectique, des disjoncteurs modulaires ainsi que des modules de raccordements directs par peignes universels.

Les **coupes circuits à cartouches seront proscrits**, seuls les disjoncteurs types magnéto thermiques destinés à la protection des circuits terminaux seront acceptés.

La filerie de câblage sera de série HO7 VK et mise en œuvre sous des goulottes de distribution équipées de couvercles.

La conception devra **impérativement** respecter les règles suivantes :

- Le calibre nominal d'un disjoncteur est supérieur à 10% à son intensité de service, de façon à éviter tout échauffement susceptible de nuire à son fonctionnement
- La distribution des circuits devra impérativement être équilibrée sur le réseau triphasé
- Les protections générales ne pourront pas desservir plus de 6 protections secondaires
- Les protections générales ne devront desservir que des protections secondaires de même fonction (éclairage, prises de courants ou alimentations diverses)
- Les protections secondaires ne pourront pas protéger plus de 8 PC UG, 6 PC UB et plus de 1600W pour les points lumineux
- Les alimentations spécifiques devront être protégées par des disjoncteurs séparés et dédiés (se reporter au chapitre alimentations spécifiques).

De plus, il sera prévu tous les travaux de dévoiement des câbles nécessaires pour la réalimentation des circuits existants.

6.9.4 Descriptif de principe

Composition de principe :

- Tableau électrique constitué de cellules préfabriquées métalliques de marque SCHNEIDER ou similaire de type PrismaSeT G
- 1 parafoudre T2 + protection électrique et conforme à la norme NF-C 15-100-1 et NF EN 62305-4
- 1 interrupteur général tétrapolaire
- Répartiteur tétrapolaire Multiclip
- Voyant présence tension
- 1 protection générale tétrapolaire : **Tableau Divisionnaire Ondulé R+3 bâtiment administratif (TDO-LTI3)**
- 1 protection bipolaire - Dif 30mA - **Circuit Eclairage local STI**
- X protections bipolaires - Dif 30mA SI - **Circuit Prises PC UB au 2^{ème} étage**
 - Bobine MX, contact SD..., suivant besoins
- X protections tétrapolaires, tripolaires, bipolaires – Dif 30mA SI - **Alimentations spécifiques**
 - X contacteurs, relais, minuteriers, bobine MX, contact SD..., suivant besoins
- 1 protection générale bipolaires – Dif 30mA - **Circuit de commande**
 - X contacteurs, télérupteurs, relais, alimentation secondaire, ..., suivant besoins
 - Télécommande éclairage de sécurité, compatible avec les équipements existants
- Ensemble de la filerie et bornes de raccordement
- Repérage, pochette à plans et schéma récolé.

6.9.5 Repérage

Un repérage complet de l'appareillage sera effectué par des étiquettes gravées. L'ensemble des étiquettes sera à **fond rouge et écriture blanche**.

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL

Toute la filerie mise en œuvre sera repérée aux tenants et aux aboutissants, ce repérage devra être conforme au schéma de câblage récolé. Le repérage de la filerie devra être réalisé grâce au système de repérage CAB 3, les repères pour filerie (chiffres, lettre ou signes conventionnels) devront répondre au code couleur internationale.

Les borniers de raccordements seront constitués de blocs de jonction vis étrier ou par des blocs de jonction à connexion à ressort (maxi 25mm²) de marque ENTRELEC ou équivalent. Tous les blocs de jonction devront être repérés.

Important : les entreprises prévoiront dans leurs offres de prix la retranscription complète du schéma électrique sur support informatique au format DWG afin de fournir à la Maîtrise d'Ouvrage un dossier complet en version papier et en version informatique modifiable.

6.9.6 Mise en œuvre

Les cellules de distribution électriques seront maintenues aux ouvrages du bâtiment par des chevilles adaptées et déterminées selon le poids du tableau.

6.9.7 Descriptif travaux

Les entreprises prévoiront dans leurs offres de prix :

- Relevés et repérage pour transfert des circuits
- Procès-verbal + schéma électrique pour validation
- Accessoires de pose et de raccordements
- TD-STI
- Dépose des tableaux existants
- Repérage complet
- Pochette à plans + schéma DAO récolé.

6.10 NOUVEAU TABLEAU DIVISIONNAIRE LOGE GARDIEN

Le nouveau Tableau Divisionnaire (TD-LG) intégrera, **en une seule enveloppe**, l'ensemble des différents appareils de coupures ou de protections, tels que les interrupteurs, les disjoncteurs, les dispositifs différentiels à courant résiduel, les compteurs d'énergie, les appareils de commandes nécessaires aux récepteurs électriques sensibles de la zone qu'il dessert, au RDC de la Loge Gardien.

Il sera installé au dos des tableaux existants, dans le bureau du gardien. Son alimentation sera issue du TGBT-HP.

6.10.1 Spécifications techniques

L'alimentation électrique existante issue du TGBT-HP devra être déviée afin de réalimenter le nouveau TD-LG.

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra obtenir l'ensemble des besoins auprès de la Maîtrise d'Ouvrage afin de prendre en compte tous les besoins mobiliers et immobiliers afin de réaliser un bilan de puissance pour validation par le Bureau d'Etudes VOLT'AIR Concept.

Une réserve de 30% sera prise en compte dès la conception (avec au moins une rangée de libre) et en borniers de raccordement.

L'identification des prises de courant sera obligatoirement réalisée comme suit :

- PC UG = Usage Général – Réseau Normal : prise de courant standard de couleur blanche
- PC UB = Usage Bureau – Réseau Ondulé : prise de courant standard de couleur rouge.

La création du nouveau TD-LG imposera le dévoiement de tous les câbles en aval des tableaux existants. De ce fait il sera prévu tous les accessoires de pose et de raccordements nécessaires pour la réalimentation des circuits existants.

La mise en fabrication du TD-LG sera effectuée après validation par le Bureau d'Etudes et bureau de contrôle du schéma électrique fourni par l'entreprise titulaire du présent lot.

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL

6.10.2 Relevés et repérage des installations à déplacer

Tous les différents appareils de coupures ou de protections, tels que les interrupteurs, les disjoncteurs, les dispositifs différentiels à courant résiduel, les appareils de commandes constituant les tableaux devront impérativement être repris depuis le TD-LG et seront donc entièrement identifiés préalablement à la déconnexion.

Se reporter au chapitre NOUVEAU TABLEAU GENERAL BASSE TENSION ONDULE / Relevés et repérage des installations à déplacer.

6.10.3 Conception

Les matériels employés pour la conception devront **impérativement** être neufs, de marques réputées et conformes aux normes en vigueur. L'enveloppe de protection devra correspondre à son environnement de pose.

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra fournir préalablement aux travaux toutes ses notes de calculs de sélectivités et de filiation au Bureau d'Etudes et au bureau de contrôle pour validation.

Rappel : les calculs seront obligatoirement réalisés sur un logiciel de dimensionnement d'installations électriques Basse Tension conforme aux normes NFC 15-100, IEC364, HD384 et VDE et qui atteste la conformité normative des calculs.

Les enveloppes seront réalisées par des cellules de distribution électrique spécifiques pour les bâtiments tertiaires et industriels, les cellules seront dédiées à la distribution électrique basse tension jusqu'à 160A. Le tableau sera équipé d'une gaine latérale, de platines, de plastrons, de portes pleines fermant à clé et sur charnière (l'homogénéité de tous les barillets à clé ou insert sera respectée sur l'ensemble du site).

Une réserve de 30% est à prendre en compte dès la conception (avec au moins une rangée de libre) et en borniers de raccordement.

Afin de réaliser simplement et rapidement la distribution il sera utilisé pour la connectique, des disjoncteurs modulaires ainsi que des modules de raccordements directs par peignes universels.

Les **coupes circuits à cartouches seront proscrits**, seuls les disjoncteurs types magnéto thermiques destinés à la protection des circuits terminaux seront acceptés.

La filerie de câblage sera de série HO7 VK et mise en œuvre sous des goulottes de distribution équipées de couvercles.

La conception devra **impérativement** respecter les règles suivantes :

- Le calibre nominal d'un disjoncteur est supérieur à 10% à son intensité de service, de façon à éviter tout échauffement susceptible de nuire à son fonctionnement
- La distribution des circuits devra impérativement être équilibrée sur le réseau triphasé
- Les protections générales ne pourront pas desservir plus de 6 protections secondaires
- Les protections générales ne devront desservir que des protections secondaires de même fonction (éclairage, prises de courants ou alimentations diverses)
- Les alimentations spécifiques devront être protégées par des disjoncteurs séparés et dédiés (se reporter au chapitre alimentations spécifiques).

De plus, il sera prévu tous les travaux de dévoiement des câbles nécessaires pour la réalimentation des circuits existants.

6.10.4 Descriptif de principe

Composition de principe du TD-LG :

- Tableau électrique constitué de cellules préfabriquées métalliques de marque SCHNEIDER ou similaire de type PrismaSeT G Pack 160
- 1 parafoudre T2 + protection électrique et conforme à la norme NF-C 15-100-1 et NF EN 62305-4
- 1 interrupteur général tétrapolaire
- 1 voyant présence tension – réseau NORMAL
- 1 répartiteur NORMAL
- 1 protection générale tétrapolaire : **Pavillon NORD**

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL

- X protections générales tétrapolaires – Dif 30mA : **Prises de courant – PC UG**
 - X protections secondaires bipolaires
- X protections générales bipolaires ou tétrapolaires – Dif 30mA : **Alim. Spécifiques – non sensibles**
 - X contacteurs, télérupteurs, minuteriers, relayage...
 - X alimentations continues, transformateurs, ..., suivant besoins
- 1 protection générale tétrapolaire **Onduleur 2 (10 kVA) – OND 2**
- 1 parafoudre T2 y compris protection électrique et conforme à la norme NF-C 15-100-1 et NF EN 62305-4
- Bornes aval retour OND 2
- 1 protection général tétrapolaire réseau ONDULE
- 1 voyant présence tension – réseau ONDULE
- 1 répartiteur ONDULE
- 1 protection générale tétrapolaire – Dif 30mA : **Pavillon SUD**
- X protections générales bipolaires – Dif 300mA ou 30mA : **Eclairage intérieur**
 - X contacteurs, télérupteurs, minuteriers, relayage, asservissement...
- X protections générales bipolaires – Dif 30mA SI : **Prises de courant – PC UB**
- X protections générales bipolaires ou tétrapolaires – Dif 30mA SI : **Alim. Spécifiques**
 - X contacteurs, télérupteurs, minuteriers, relayage...
 - X alimentations continues, transformateurs, ..., suivant besoins
- 1 protection générale bipolaire – Dif 30mA : **Circuit de commande**
 - X contacteurs, télérupteurs, relais, alimentation secondaire, ..., suivant besoins
 - Télécommande éclairage de sécurité, compatible avec les équipements existants
- Ensemble de la filerie et bornes de raccordement
- Repérage, pochette à plans et schéma récolé.

6.10.5 Repérage

La porte du TD-LG sera identifiée par une étiquette gravée et par un triangle « Homme foudroyé », il sera également intégré en intérieur une pochette à plans rigide.

Un repérage complet de l'appareillage sera effectué par des étiquettes gravées. L'ensemble des étiquettes sera à **fond blanc et écriture noire**, sauf les réseaux en amont de l'interrupteur général et les réseaux ondulés qui seront à **fond rouge et écriture blanche**.

Toute la filerie mise en œuvre sera repérée aux tenants et aux aboutissants, ce repérage devra être conforme au schéma de câblage récolé. Le repérage de la filerie devra être réalisé grâce au système de repérage CAB 3, les repères pour filerie (chiffres, lettre ou signes conventionnels) devront répondre au code couleur internationale.

Les borniers de raccordements seront constitués de blocs de jonction vis étrier ou par des blocs de jonction à connexion à ressort (maxi 25mm²) de marque ENTRELEC ou équivalent. Tous les blocs de jonction devront être repérés.

Important : les entreprises prévoiront dans leurs offres de prix la retranscription complète du schéma électrique sur support informatique au format DWG afin de fournir à la Maîtrise d'Ouvrage un dossier complet en version papier et en version informatique modifiable.

6.10.6 Mise en œuvre

Les cellules de distribution électriques seront maintenues aux ouvrages du bâtiment par des chevilles adaptées et déterminées selon le poids du TD.

6.10.7 Descriptif travaux

Les entreprises prévoiront dans leurs offres de prix :

- Relevés et repérage pour transfert des circuits
- Procès-verbal + schéma électrique pour validation
- Accessoires de pose et de raccordements
- Dévoiement de l'alimentation générale
- Dévoiement des câbles des circuits existants
- TD-LG

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL

- Dépose des tableaux existants
- Repérage complet
- Pochette à plans + schéma DAO récolé.

6.11 MODIFICATION TABLEAU DIVISIONNAIRE R+3

Dans le bâtiment administratif (rue MAZAGRAN), le Tableau Divisionnaire d'étage au R+3 (TD-R+3) existant dans le Placard Technique Electrique sera conservé en lieu et place et modifié selon les nouveaux besoins.

6.11.1 Spécifications techniques

Les travaux seront obligatoirement réalisés en horaires décalés afin d'assurer la continuité de service et selon un planning établi avec la Maîtrise d'Ouvrage. Les surcoûts engendrés par cette contrainte seront prévus dans l'offre de l'entreprise.

Les modifications du TD-R+3 seront réalisées après validation par le Bureau d'Etudes et bureau de contrôle du nouveau schéma électrique fourni par l'entreprise titulaire du présent lot.

6.11.2 Relevés et repérage des installations à déplacer

Tous les circuits électriques existants issus des tableaux électriques existants et dédiés aux installations sensibles ainsi que l'éclairage et les prises de courant du Local Technique Informatique du R+3 (LTI-R+3) devront impérativement être repris depuis le nouveau TDO-LTI3.

Se reporter au chapitre TABLEAU GENERAL BASSE TENSION ONDULE / Relevés et repérage des installations à déplacer.

6.11.3 Travaux modificatifs

Il sera prévu :

- La déconnexion de l'alimentation électrique ondulée issue du TD-STI (R+2 du bâtiment Hôtel Préfectoral)
- Le dévoiement de la liaison électrique pour le nouveau TDO-LTI3
- Neutralisation et consignation des protections et équipements transférés dans le nouveau TDO-LTI3 (étiquetage « disponible »)
- Entretien du TD selon protocole défini au chapitre MODIFICATION & ENTRETIEN DU TABLEAU GENERAL BASSE TENSION
- Toute la filerie, repérage, bornes, goulottes, accessoires de pose et de raccordements...

6.11.4 Mise en œuvre & câblage

Les canalisations électriques emprunteront les plenums des faux-plafond, gaines techniques, coursives, cheminement existant... De ce fait, l'entreprise adjudicataire du présent lot devra la réalisation de tous les travaux nécessaires pour cette mise en œuvre (percement, pénétration, fourreaux...).

Les dispositions prises devront être telles qu'il soit toujours possible de tirer sans effort excessif les conducteurs ou les câbles dans leur parcours.

Dans un cas général et pour tous les équipements fixes, il sera utilisé dans l'ensemble de l'installation des câbles industriels rigides unipolaires ou multipolaires, composés d'une âme cuivre ou aluminium, classés Cca-s2, d2, a2, de sections appropriées et conformes aux normes NFC 15-100 relatives aux installations électriques à Basse Tension.

Se reporter au chapitre CANALISATIONS ELECTRIQUES.

6.11.5 Repérage

Le PTE-R+3 sera identifié par une étiquette gravée et par un triangle « Homme foudroyé », il sera également intégré en intérieur une pochette à plans rigide.

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL

Le repérage complet du TD-R+3 devra être refait à neuf et effectué par des étiquettes gravées. L'ensemble des étiquettes sera à **fond blanc et écriture noire**, sauf les réseaux en amont de l'interrupteur général qui seront à **fond rouge et écriture blanche**.

Les étiquettes et autres écritures manuscrites sur les couvercles des goulottes et les équipements modulaires, ajoutées lors des différentes modifications antérieures, devront être supprimées / effacées. Si besoins, des étiquettes propres et explicites seront installées en remplacement.

Toute la filerie mise en œuvre sera repérée aux tenants et aux aboutissants, ce repérage devra être conforme au schéma de câblage récolé. Le repérage de la filerie devra être réalisé grâce au système de repérage CAB 3, les repères pour filerie (chiffres, lettre ou signes conventionnels) devront répondre au code couleur internationale.

Les borniers de raccordements seront constitués de blocs de jonction vis étrier ou par des blocs de jonction à connexion à ressort (maxi 25mm²) de marque ENTRELEC ou équivalent. Tous les blocs de jonction devront être repérés.

Important : les entreprises prévoient dans leurs offres de prix la retranscription complète du schéma électrique sur support informatique au format DWG afin de fournir à la Maîtrise d'Ouvrage un dossier complet en version papier et en version informatique modifiable.

6.11.6 Descriptif travaux

Les entreprises prévoient dans leurs offres de prix :

- Relevés et repérage pour transfert des circuits
- Procès-verbal + schéma électrique pour validation
- Accessoires de pose et de raccordements
- Dévoiement de l'alimentation générale ondulée
- Modification du TD-R+3
- Repérage complet
- Pochette à plans + schéma DAO récolé.

6.12 NOUVEAU TABLEAU DIVISIONNAIRE ONDULE TDO-LTI3

Le nouveau Tableau Divisionnaire Ondulé (TDO-LTI3) intégrera l'ensemble des différents appareils de coupures ou de protections, tels que les interrupteurs, les disjoncteurs, les dispositifs différentiels à courant résiduel, les compteurs d'énergie, les appareils de commandes nécessaires aux récepteurs électriques sensibles à secourir dans la zone qu'il dessert.

Le TDO-LTI3 sera implanté dans le Local Technique Informatique au R+3 du bâtiment administratif (LTI-R+3). Il sera alimenté depuis la liaison électrique existante et dévoyée, issue du TD-STI vu précédemment.

6.12.1 Spécifications techniques

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra obtenir l'ensemble des besoins auprès de la Maîtrise d'Ouvrage afin de prendre en compte tous les besoins mobiliers et immobiliers afin de réaliser un bilan de puissance pour validation par le Bureau d'Etudes VOLT'AIR Concept.

Une réserve de 30% sera prise en compte dès la conception (avec au moins une rangée de libre) et en borniers de raccordement.

L'identification des prises de courant sera obligatoirement réalisée comme suit :

- PC UG = Usage Général – Réseau Normal : prise de courant standard de couleur blanche
- PC UB = Usage Bureau – Réseau Ondulé : prise de courant standard de couleur rouge.

Rappel : tous les circuits électriques existants issus du TD-R+3, dédiés aux installations sensibles (baie informatique, contrôle d'accès, vidéosurveillance...) ainsi que l'éclairage et les prises de courant du LTI-R+3 devront impérativement être repris depuis ce nouveau TDO-LTI3.

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL

De ce fait, il sera prévu tous les travaux de dévoiement des câbles nécessaires pour la réalimentation des circuits existants.

La mise en fabrication du TDO-LTI3 sera effectuée après validation par le Bureau d'Etudes et bureau de contrôle du schéma électrique fourni par l'entreprise titulaire du présent lot.

6.12.2 Relevés et repérage des installations à déplacer

Se reporter au chapitre NOUVEAU TABLEAU GENERAL BASSE TENSION ONDULE / Relevés et repérage des installations à déplacer.

6.12.3 Conception

Les matériels employés pour la conception devront **impérativement** être neufs, de marques réputées et conformes aux normes en vigueur. L'enveloppe de protection devra correspondre à son environnement de pose.

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra fournir préalablement aux travaux toutes ses notes de calculs de sélectivités et de filiation au Bureau d'Etudes et au bureau de contrôle pour validation.

Rappel : les calculs seront obligatoirement réalisés sur un logiciel de dimensionnement d'installations électriques Basse Tension conforme aux normes NFC 15-100, IEC364, HD384 et VDE et qui atteste la conformité normative des calculs.

Les enveloppes seront réalisées par des cellules de distribution électrique spécifiques pour les bâtiments tertiaires et industriels, les cellules seront dédiées à la distribution électrique basse tension jusqu'à 160A. Le tableau sera équipé de platines, de plastrons, de portes pleines fermant à clé et sur charnière (l'homogénéité de tous les barillets à clé ou insert sera respectée sur l'ensemble du site).

Afin de réaliser simplement et rapidement la distribution il sera utilisé pour la connectique, des disjoncteurs modulaires ainsi que des modules de raccordements directs par peignes universels.

Les **coupes circuits à cartouches seront proscrits**, seuls les disjoncteurs types magnéto thermiques destinés à la protection des circuits terminaux seront acceptés.

La filerie de câblage sera de série HO7 VK et mise en œuvre sous des goulottes de distribution équipées de couvercles.

La conception devra **impérativement** respecter les règles suivantes :

- Le calibre nominal d'un disjoncteur est supérieur à 10% à son intensité de service, de façon à éviter tout échauffement susceptible de nuire à son fonctionnement
- La distribution des circuits devra impérativement être équilibrée sur le réseau triphasé
- Les protections générales ne pourront pas desservir plus de 6 protections secondaires
- Les protections générales ne devront desservir que des protections secondaires de même fonction (éclairage, prises de courants ou alimentations diverses)
- Les protections secondaires ne pourront pas protéger plus de 8 PC UG, 6 PC UB et plus de 1600W pour les points lumineux
- Les alimentations spécifiques devront être protégées par des disjoncteurs séparés et dédiés (se reporter au chapitre alimentations spécifiques).

De plus, il sera prévu tous les travaux de dévoiement des câbles nécessaires pour la réalimentation des circuits existants.

6.12.4 Descriptif de principe

Composition de principe du TDO-LTI3 :

- Tableau électrique constitué de cellules préfabriquées métalliques de marque SCHNEIDER ou similaire de type PrismaSeT G
- 1 parafoudre T2 + protection électrique et conforme à la norme NF-C 15-100-1 et NF EN 62305-4
- 1 interrupteur général tétrapolaire
- Répartiteur tétrapolaire Multiclip
- Voyant présence tension

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL

- 1 protection bipolaire - Dif 30mA : **Circuit Eclairage local LTI 3**
- X protections bipolaires - Dif 30mA SI : **Circuit Prises local LTI 3**
- X protections générales tétrapolaires, tripolaire, bipolaire – Dif 30mA SI : **Alimentations spécifiques**
 - X Contacteurs tétrapolaires, bipolaires, relais, minuteriers...
- 1 protection générale bipolaires – Dif 30mA : **Circuit de commande**
 - X contacteurs, télérupteurs, relais, alimentation secondaire, ..., suivant besoins
- Ensemble de la filerie et bornes de raccordement
- Repérage, pochette à plans et schéma récolé.

6.12.5 Repérage

Un repérage complet de l'appareillage sera effectué par des étiquettes gravées. L'ensemble des étiquettes sera à **fond rouge et écriture blanche**.

Toute la filerie mise en œuvre sera repérée aux tenants et aux aboutissants, ce repérage devra être conforme au schéma de câblage récolé. Le repérage de la filerie devra être réalisé grâce au système de repérage CAB 3, les repères pour filerie (chiffres, lettre ou signes conventionnels) devront répondre au code couleur internationale.

Les borniers de raccordements seront constitués de blocs de jonction vis étrier ou par des blocs de jonction à connexion à ressort (maxi 25mm²) de marque ENTRELEC ou équivalent. Tous les blocs de jonction devront être repérés.

Important : les entreprises prévoiront dans leurs offres de prix la retranscription complète du schéma électrique sur support informatique au format DWG afin de fournir à la Maîtrise d'Ouvrage un dossier complet en version papier et en version informatique modifiable.

6.12.6 Mise en œuvre

Les cellules de distribution électriques seront maintenues aux ouvrages du bâtiment par des chevilles adaptées et déterminées selon son poids.

6.12.7 Descriptif travaux

Les entreprises prévoiront dans leurs offres de prix :

- Relevés et repérage pour transfert des circuits
- Procès-verbal + schéma électrique pour validation
- Accessoires de pose et de raccordements
- Dévoiement des câbles des circuits existants
- TDO-LTI3
- Repérage complet
- Pochette à plans + schéma DAO récolé.

6.13 CHEMINS DE CABLES

Les chemins de câbles **courants forts** seront d'une finition adaptée à leurs environnements de pose. Ils seront de type **"fils d'acier soudés"** en intérieur de bâtiment (Ex : Local Electrique TGBT).

En extérieur, pour la distribution ces canalisations des groupes électrogène, ils seront de type « dalle » avec couvercle de protection.

6.13.1 Spécifications techniques

L'implantation des chemins de câbles sera obligatoirement validée lors de la phase EXE.

Le dimensionnement des chemins de câbles devra permettre un suréquipement ultérieur de 30%. Il ne sera pas admis plus de 2 couches de câbles superposées.

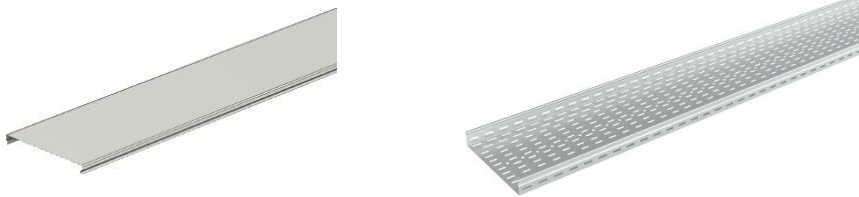
Les chemins de câbles ne pourront pas être inférieurs à un dimensionnement de 100x50.

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL

6.13.2 Matériel préconisé

Repère	Marque ou techniquement équivalent	Type	Localisation
-	LEGRAND	P31 M/F P31 CO + CLIP P31	En extérieur
Chemin de câbles type « dalle » finition électrozinguée – hauteur d'aile 50mm. Bord sécurité. + Couvercle pour chemins de câbles électrozinguée et clips de fixations.			
			
-	LEGRAND	CF 54	Circulation, plénums
Chemin de câbles courants forts « fils d'acier soudés » finition électrozinguée – hauteur d'aile 54mm. Bord sécurité.			
			

6.13.3 Mise en œuvre

Les chemins de câbles seront fixés aux éléments de maçonnerie, et seront désolidarisés des équipements démontables.

Les supports, les dérives, éclisses et changements de directions seront des éléments préfabriqués choisis dans la gamme du fabricant retenu.

Les supports situés dans les parties horizontales ne seront pas espacés de plus de 1.50m, ils seront de même finition que les chemins de câbles.

Dans les cas particuliers où les éléments de supports préfabriqués proposés par le fabricant ne permettraient pas d'effectuer un support dans de bonnes conditions, ils devront être de construction et de finition équivalente à celle des chemins de câbles.

La continuité électrique des chemins de câbles sera assurée par des éclisses automatiques ou boulonnées installées entre chacun des éléments de chemins de câbles (2 éclisses minimum par élément).

Les câbles **courants forts** seront positionnés par torons et fixés aux CDC par des colliers type COLSON de couleurs noirs, protégés Ultraviolets (U.V.), à denture extérieure, ils seront espacés au plus de 50cm.

Il ne sera pas admis de câbles sans fixation.

Il sera réalisé une connexion des chemins de câbles au réseau de masse afin de garantir l'équipotentialité des parties conductrices du système et de réaliser la mise à la terre de tous les courants parasites ou de fuite pouvant circuler au travers des chemins de câbles métalliques.

Cette connexion aura pour but d'éviter tous les risques de chocs électriques et d'assurer la protection des personnes ainsi que pour la protection des biens, la connexion du réseau de masse au chemin de câbles facilite la bonne compatibilité électromagnétique de l'installation et évite les ondes générées par les courants de bruit (créées par les câbles de puissance ou par tout autre appareil électronique à proximité).

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL

Les chemins de câbles métalliques devront impérativement être connectés à la terre de façon adéquate grâce à des bornes de connexion en alliage bimétallique (de cuivre ou d'aluminium) positionnées au maximum tous les 15m, ces bornes seront spécifiquement adaptées à la marque et devront assurer une excellente continuité électrique répondant aux spécifications techniques de la norme UNE-EN 61537.

La continuité d'équipotentialité des parties conductrices du système sera réalisée par la mise en œuvre entre chaque borne de connexion par un conducteur de masse de type cuivre nu 29mm² ou par un conducteur HO7VK de section appropriée de couleur Vert/Jaune.

6.13.4 Descriptif travaux

Les entreprises prévoient dans leurs offres de prix :

- Accessoires de pose, supports, dérivations, éclisses, changements de directions...
- Chemins de câbles Courants forts type fils d'aciers soudés
- Chemins de câbles Courants forts type fils dalle
- Couvercle de protection pour chemins de câbles type dalle
- Bornes de connexion des masses + mise à la terre
- Reconstitutions des étanchéités et degrés coupe-feu.

6.14 GOULOTTE DE DISTRIBUTION

Dans les locaux techniques, le système de distribution fixe sera réalisé par des goulottes de distribution permettant le montage par simple clipsage de l'appareillage format 45 directement sans accessoires.

Les profilés constituant cette distribution devront assurer une résistance élevée aux chocs IK07, ils seront réalisés à partir de PVC de couleur blanche classé M1 et V0 suivant la norme UL 94, conforme et certifié aux normes NFC 15-100 et NFC 68 102.

Le cloisonnement dans les compartiments sera obtenu par des cloisons de séparation PVC.

6.14.1 Spécifications techniques

L'implantation des goulottes de distribution sera obligatoirement validée lors de la phase EXE.

De ce fait, l'entreprise adjudicataire du présent lot devra impérativement prendre en compte l'agencement des locaux ainsi que les souhaits de la Maîtrise d'Ouvrage avant de réaliser une synthèse des plans.

6.14.2 Matériel préconisé

Repère	Marque ou techniquement équivalent	Type	Localisation
-	ENSTO EBS	GOCDT 740902-9010	Suivant plan d'implantation
Goulotte blanche d'implantation 2 compartiments 130x54 y compris accessoires de pose, embouts, angles, dérivation, joint de couvercle, cadre pour appareillage sailli...			
IK 07 – IP 4X.			
Coloris au choix : blanc / gris anthracite.			
			

6.14.3 Mise en œuvre

Les goulottes seront fixées en périphérie des locaux, les fixations aux murs seront réalisées par des chevilles MOLY ou DRIVA. La paroi et le système de fixation retenus devront assurer une solidité de pose. L'implantation ainsi que la hauteur de pose seront obligatoirement validées par la Maîtrise d'Œuvre

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL

Il sera impératif d'utiliser tous les accessoires de finition nécessaires pour la mise en œuvre des goulottes d'implantation afin d'obtenir une finition soignée de cette distribution, ces accessoires devront correspondre à la gamme des profilés (accessoires de jonction, angles 90°, joint de sol, coudes intérieur et extérieur, embouts de finition...).

Le dimensionnement des goulottes de distribution devra permettre un suréquipement ultérieur de 30%.

6.14.4 Descriptif travaux

Les entreprises prévoient dans leurs offres de prix :

- Synthèse + validation des positions
- Validation du choix des RAL
- Accessoires de pose et de finition (accessoires de jonctions, joints de sol, angles, embouts de finition...)
- Goulotte de distribution 2 compartiments.

6.15 CANALISATIONS ELECTRIQUES

Toutes les canalisations seront déterminées compte tenu des utilisations en aval et conformément aux spécifications techniques de la norme NFC 15.100, notamment en ce qui concerne :

- Les modes de pose
- Les choix et mise en œuvre en fonction des influences externes
- Les courants admissibles
- Les sections des conducteurs
- Les chutes de tension entre le point origine de l'installation et tout point d'utilisation
- Les choix et mise en œuvre pour limiter la propagation du feu
- Le voisinage avec d'autres canalisations.

6.15.1 Spécifications techniques

Tous les câbles CR1 cheminant en dehors des chemins de câbles seront maintenus au primaire du bâtiment par des fixations de type métallique afin de garantir leur maintien en cas d'incendie. De même, les câbles CR1 cheminant en extérieur devront impérativement être protégés contre les UV par une gaine de protection.

Par ailleurs, une attention particulière sera apportée sur les traversées de cloisons. De ce fait, les entreprises prendront en compte dans leurs offres de prix tous les modes de poses nécessaires afin qu'aucune canalisation électrique permettant l'alimentation des récepteurs intérieurs et extérieurs n'endommage les étanchéités et les degrés coupe-feu, dans le cas contraire, tous les coûts de reprise et de réparation par suite des détériorations seront à la charge du présent lot.

Toutes les boîtes de dérivation seront reportées sur les plans de récolement fournis au DOE.

6.15.2 Calculs de sections de câbles

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra **impérativement** valider préalablement les sections de câbles, de ce fait, il devra donc être réalisé sur un logiciel de calcul agréé et en conformité avec le guide UTE C15-500 l'ensemble des notes de calculs, elle prendra en compte les divers paramètres tels que l'ICC, le mode de pose, la longueur des conducteurs, le type de câble, les courants harmoniques...

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra réaliser tous les calculs des câbles principaux et les soumettre à l'approbation du bureau de contrôle et au BET avant le début des travaux.

Ces calculs tiendront compte :

- L'intensité totale de chaque circuit
- Les chutes de tension
- Le mode de pose
- Les courants harmoniques
- La température ambiante
- La longueur des circuits.

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL

En aucun cas, les sections ne doivent être inférieures à celle capables de transporter en permanence les courants correspondants au réglage des protections amont.

La chute de tension entre l'origine d'une installation en tout point d'utilisation ne doit pas être supérieure, dans le cas d'installations alimentées par branchement basse tension sur le réseau public, aux valeurs ci-dessous :

- Eclairage : 3%
- Force : 5%.

6.15.3 Conduits

Dans un cas général, il sera utilisé dans les locaux des conduits de type IRL 3321 Isolant Rigide Lisse pour les canalisations apparentes et type ICTA 3422 Isolant Cintrable Annelé pour les canalisations encastrées.

Si nécessaire, l'entreprise adjudicataire du présent lot devra prévoir l'ensemble des saignées ainsi que les travaux de rebouchage obligatoires à la distribution.

Le choix des conduits sera défini en tenant compte des influences externes de chacun des locaux, les rayons de courbures des conduits seront respectés afin que les conducteurs et les câbles ne soient pas endommagés.

6.15.4 Câblage

Les câbles et conducteurs utilisés dans la distribution basse tension seront des canalisations ne propageant pas la flamme (sauf cas particuliers de câble pour la sécurité incendie de catégorie CR1) et seront choisis dans les séries suivantes :

- Circuits puissance en général, éclairage et prises de courant, au minimum **classés Cca-s2, d2, a2** :
 - Conformés au Règlement (CE) N° 305/2011
 - Classification générale : **Cca** (réaction limitée)
 - Fumées : **s2** (visibilité < 10m)
 - Chutes de gouttelettes et particules enflammées : **d2** (persistance > 10s)
 - Acidité des fumées : **a2** (gaz et fumées peu acides mais corrosifs).

La mise en œuvre des canalisations courants forts et courants faibles sera réalisée conformément aux spécifications techniques de la norme NFC 15.100 chapitre 529 et des guides UTE C 15.520, 15.201.

Lorsque le nombre de câbles suivant un parcours commun sera supérieur à 3, ils seront disposés sur chemins de câbles (se reporter au chapitre CHEMINS DE CABLES).

Dans un cas général et pour tous les équipements fixes, il sera utilisé dans l'ensemble de l'installation des câbles industriels rigides unipolaires ou multipolaires, composés d'une âme cuivre ou aluminium, **classés Cca-s2, d2, a2**, de sections appropriées et conformes aux normes NFC 15-100 relatives aux installations électriques à Basse Tension.

Pour tous les équipements mobiles, il sera utilisé dans l'ensemble de l'installation des câbles industriels souples unipolaires ou multipolaires **classés Cca-s2, d2, a2**, de sections appropriées et conformes aux normes NFC 15-100 relatives aux installations électriques à Basse Tension.

Pour tous les cheminements extérieurs aux chemins de câbles, il sera fait usage de supportages par pince de marque HILTI ou équivalent fixés directement à la structure primaire du bâtiment. Cette disposition permettant le supportage du câblage et l'évolution de celui-ci sans démontage. Un câble complémentaire par suspension HILTI devra pouvoir être mis en place ultérieurement.

6.15.5 Boîtes de dérivation & connexions

Les boîtes de dérivation seront de type étanches, elles seront de forme carrée 105x105x55 de type PLEXO gris IP55 / IK07 – 650°C ou 960°C, elles seront équipées d'embouts à défonçages interchangeables avec pré découpe repérée pour tube IRL diamètre inférieur à un Ø16 ainsi que les câbles, de plus, les couvercles seront équipés de vis à fermeture 1/4 de tour et d'un accessoire antichute.

Toutes les boîtes de dérivation devront **obligatoirement être repérées** par des écritures indélébiles et facilement accessibles pour des interventions ultérieures.

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL

Jusqu'à une section nominale de 2,5 mm², les bornes de raccordements utilisées pour la connectique dans les boîtes de dérivation seront de la marque WAGO de la série 773 ou LEGRAND de la série SUPREM 960, elles permettront une connexion par enfichage direct pour conducteurs monofilaires.

6.16 PETIT APPAREILLAGE

Afin de conserver une homogénéité dans les installations du petit appareillage, l'entreprise adjudicataire du présent lot s'efforcera de fournir une seule et unique marque par type, cette marque devra être réputée.

Tout l'appareillage standard sera neuf et estampillé NF USE.

6.16.1 Spécifications techniques

L'appareillage sera défini suivant les influences externes des locaux, il sera donc pris compte des indices de protections (degré de protection) du petit appareillage, conformément à la norme NF EN 60.529 et l'UTE C 15-103.

Sur chaque prise de courant, il sera prévu la mise en œuvre d'une étiquette DYMO identifiant le numéro de la protection électrique dont elle dépend (ex : TGBT-Q4.1).

Désignation des prises de courant :

- PC UG = Usage Général – réseau normal : prise de courant standard de couleur blanche
- PC UB = Usage Bureau – réseau ondulé : prise de courant standard de couleur rouge.

Tout le petit appareillage installé au RDC de la loge gardien sera entièrement remplacé en lieu et place par du matériel neuf et devra posséder un indice de protection correspondant à son environnement de pose.

En fin de chantier l'entreprise adjudicataire du présent lot fournira un plan de récolement complet intégrant la position de tous les équipements électriques ainsi que la représentation de tous les circuits.

6.16.2 Matériel préconisé

Repère	Marque ou techniquement équivalent	Type	Localisation
-	LEGRAND	Programme MOSAIC	Suivant plan d'implantation
Appareillage standard : simple allumage à voyant, va et vient à voyant, bouton-poussoir à voyant, interrupteur automatique, prises de courant 2P+T 16A, prises de courant 2P+T 16A rouge , sorties de câbles, commutateur 3 positions à clés... Coloris au choix de la MOA / MOE.			
   			

-	LEGRAND	Gamme PLEXO	Suivant plan d'implantation
Appareillage étanche : simple allumage à voyant, va et vient à voyant, bouton-poussoir à voyant, interrupteur automatique, prises de courant 2P+T 16A, sorties de câbles, commutateur 3 positions à clés... Coloris au choix de la MOA / MOE.			
   			

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL

6.16.3 Mise en œuvre & câblage

L'ensemble du petit appareillage sera principalement installé dans les goulottes de distribution vu précédemment.

Si nécessaire, l'appareillage encastré sera installé sur les cloisons grâce à des boîtiers d'encastrement, **étanches et conçus spécifiquement aux solutions d'efficacité énergétique des bâtiments**, adaptés de profondeur minimum 40mm. Les mécanismes seront équipés de fixations universelles.

Si besoin, il sera mis en œuvre des boîtiers d'encastrement permettant l'installation d'un appareillage sur une cloison en plaque de plâtre type coupe-feu sans en altérer la performance (endurance 2h).

Tous les contacts directs des parties sous tension équipant les mécanismes seront isolés.

Une attention particulière sera apportée lors de la mise en place des boîtiers d'encastrement dans les cloisons placoplâtre (**attention les boîtiers d'encastrement positionnés dans les cloisons coupe-feu seront obligatoirement adaptés**).

L'isolation devra systématiquement être reconstituée derrière les boîtiers d'encastrement des appareillages.

La pose du matériel se fera dans les règles de l'art et suivant les textes en vigueur.

Les entreprises prévoiront dans leurs offres de prix, toutes les saignées nécessaires ainsi que le rebouchage de ces dernières pour l'encastrement de l'appareillage.

Se reporter au chapitre CANALISATIONS ELECTRIQUES.

6.16.4 Descriptif travaux

Les entreprises prévoiront dans leurs offres de prix :

- Accessoires de pose et de raccordements, conduits, câblage
- Remplacement en lieu et place du petit appareillage
- Petit appareillage standard
- Petit appareillage étanche
- Repérage de chaque prise de courant
- Reconstitutions des étanchéités et degrés coupe-feu.

6.17 ECLAIRAGE INTERIEUR

L'éclairage intérieur sera réalisé par des luminaires encastrés à **LED nouvelles générations**, les luminaires devront permettre que la tâche visuelle s'effectue dans les meilleures conditions.

Il sera donc respecté l'éclairement moyen recommandé par activité et par local, la limite de l'éblouissement d'inconfort ainsi que la valeur minimale de l'indice de rendu des couleurs.

Une attention particulière sera apportée sur le mode de pose des luminaires.

6.17.1 Spécifications techniques

Tous les luminaires devront impérativement être certifiés à la norme EN 60-598 et EN-EC ainsi qu'à toutes les normes en vigueur.

Selon la norme européenne de sécurité photobiologique (EN 62471) tous les luminaires implantés dans les bureaux devront présenter un RG de 0.

Les implantations indiquées sur les plans sont données à titre indicatif. L'entreprise adjudicataire du présent lot impérativement réaliser ses propres notes de calcul d'éclairement avant la réalisation de ses plans d'exécution en tenant compte des recommandations relatives aux normes en vigueur (NF EN 12464-1, AFE, accessibilité PMR, ...).

Sans conception d'origine par le fabricant, le repiquage des câbles des alimentations sur les luminaires est strictement interdit.

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL

Tous les luminaires implantés dans les locaux de travail auront un UGR (taux d'éblouissement) inférieur à 19.

Préalablement à la commande des luminaires, l'entreprise adjudicataire du présent lot devra se faire valider auprès de la Maîtrise d'Ouvrage le choix des couleurs des luminaires ainsi que les températures des sources lumineuses.

6.17.2 Calculs d'éclairéments

Il devra être fourni l'ensemble des calculs d'éclairément, ces derniers devront **obligatoirement** être réalisés grâce à des logiciels (DIALUX ou RELUX) spécifiquement adaptés aux différents fabricants, de plus, il sera respecté l'éclairément moyen recommandé par activité et par local, la limite de l'éblouissement d'inconfort ainsi que la valeur minimale de l'indice de rendu des couleurs.

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra obtenir auprès de l'architecte et de la Maîtrise d'Ouvrage l'ensemble des éléments constructifs et de réflexion (couleur, type de revêtement, mobilier...) afin d'intégrer ces données dans les logiciels de calculs d'éclairément. De plus, il devra être fourni au BET les plug-ins utilisés pour les calculs réalisés.

6.17.3 Matériel préconisé

Repère	Marque ou techniquement équivalent	Type	Localisation
A	EXALUM	AVILA AVI.6060B.115.0	Suivant plan d'implantation
Panneau encastré LED carré composé d'un diffuseur opale en PMMA + cadre pour une pose en saillie (référence AC60.001). Changement de couleur via un switch sur le luminaire. UGR<19. Dimension : 596x596x32. IP44 – IK07 - Classe : II. Driver LED non gradable. Source LED 3000/4000K – 3420/3600lm – 30W – 90°.			
			

6.17.4 Mise en œuvre & câblage

Tous les luminaires seront fixés à la structure primaire du bâtiment par des filins aciers réglables ou par des tiges filetées le cas échéant.

Les entreprises prévoiront dans leurs offres de prix toutes les découpes nécessaires à l'intégration des luminaires encastrés dans les faux plafonds. Elles devront prendre en compte dans leurs offres de prix tous les moyens de fixations adaptés aux modes de pose et aux recommandations des fabricants

Les fixations des luminaires implantés dans les locaux techniques, dans les locaux ménages, ..., devront être réalisées avec des matériaux inoxydables, il devra être réalisé l'étanchéité **parfaite** des traversées de câbles.

Rappel : conformément à la norme NF EN 60598-1 seuls les luminaires convenant au montage dans des surfaces normalement inflammables, lorsqu'un matériau isolant thermique peut le recouvrir, doivent être identifiés par le symbole : 

Dans le cas où les luminaires encastrés ne possèderaient pas ce symbole, l'entreprise adjudicataire du présent lot veillera à ce que l'ensemble des luminaires encastrés soit isolé de toutes matières inflammables.

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL

Dans le cas d'une isolation incompressible, la découpe sera limitée au plus juste avec une tolérance en plus de 5mm par rapport au diamètre de la canalisation, et en aucun cas excéder la moitié de l'épaisseur de l'isolant. La découpe de l'isolant sera effectuée par exemple au fil chaud pour les polystyrènes.

De même, l'isolation devra systématiquement être reconstituée derrière les boîtiers d'encastrement des appareillages.

Rappel : les implantations de luminaires indiquées sur les plans sont données à titre indicatif. L'entreprise adjudicataire du présent lot devra impérativement réaliser leurs propres notes de calcul d'éclairage avant la réalisation de leurs plans d'exécution.

Se reporter au chapitre CANALISATIONS ELECTRIQUES.

6.17.5 Descriptif travaux

Les entreprises prévoiront dans leurs offres de prix :

- Validation par la Maîtrise d'Ouvrage des choix de couleurs et températures des sources lumineuses
- Calculs d'éclairages
- Accessoires de pose et de raccordements, conduits, câblage
- Luminaire complet
- Vérification dissipation thermique
- Reconstitutions des étanchéités et degrés coupe-feu.

7. DESCRIPTIF DES TRAVAUX – GROUPE ELECTROGENE

7.1 CIRCUIT DE TERRE ET LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

La prise de terre du groupe électrogène existant sera modifiée pour être distribuée sur chaque nouveau groupe électrogène.

7.1.1 Prise de terre générale

Chaque groupe électrogène devra être relié à la terre par la boucle à fond de fouille horizontale existante.

De ce fait il sera prévu les liaisons équipotentiels, les accessoires de pose et de raccordements, ..., nécessaire pour la réalisation de ces travaux.

Cette boucle sera fermée par une barrette de mesure de terre type COSGA de marque LEGRAND ou équivalent, cette barrette sera implantée dans chaque groupe électrogène. Elle devra rester accessible en permanence et être repérée par une étiquette gravée. Son sectionnement ne pourra être réalisé qu'avec un outil.

La mesure de résistance de prise de terre principale devra être réalisée par un ohmmètre de terre capable de mesurer de très faible valeur, cette mesure de terre devra être d'une valeur inférieure à 50Ω .

7.1.2 Descriptif des travaux

Les entreprises prévoiront dans leurs offres de prix la fourniture et la pose de :

- Modification de la prise de terre de chaque groupe électrogène
- Barrette de mesure de terre
- Mesure de résistance de la prise de terre

7.2 GROUPE ELECTROGENE

Afin de sécuriser les installations courants forts sensibles, il sera prévu la mise en œuvre de deux groupes électrogènes de sécurité **identiques et redondants**.

Chaque groupe électrogène permettra de réalimenter, en cas de coupure du réseau ENEDIS, l'ensemble de l'Hôtel Préfectoral.

7.2.1 Spécifications techniques



La puissance définie ci-dessous est donnée à titre indicatif.

L'entreprise adjudicataire du présent lot aura l'obligation de fournir dans son dossier d'exécution l'ensemble des calculs de dimensionnement. Sans fourniture de ces calculs, la puissance notifiée par le Bureau d'Etudes VOLT'AIR Concept sera considérée conforme par l'entreprise adjudicataire du présent lot.

Sans fourniture des calculs de puissance et dans le cas de la fourniture d'un groupe électrogène de puissance différente aux recommandations du présent document (disponibilité, prix d'achat...), l'entreprise adjudicataire du présent lot supportera financièrement toutes les incidences liées à ses choix.

De ce fait, aucune plus-value ne pourra être acceptée par la Maîtrise d'Ouvrage ou par la Maîtrise d'Œuvre.

Chaque groupe électrogène mis en œuvre devra permettre une autonomie de 48h00 minimum.

Un contrat d'intervention en cas de dysfonctionnement des équipements déployés sera requis avec un engagement d'intervention de dépannage en moins de 4H, les jours ouvrés, de 7h à 18h.

Toutes les modifications de tranchées, des fourreaux ainsi que de la dalle béton nécessaires à la mise en œuvre des installations décrites dans le présent chapitre seront mis en œuvre par l'entreprise adjudicataire du présent lot.

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL

7.2.2 Matériel préconisé

Repère	Marque ou techniquement équivalent	Type	Localisation
GE A & GE B	REHLKO - SDMO	KD88 Automatique	Suivant plan d'implantation
Groupe électrogène industriel capoté et insonorisé d'une puissance secours (ESP) de 88 kVA – régulateur moteur électronique – M147 – encombrement DW 48 h version insonorisée. Réservoir embarqué grande capacité de 999 L - autonomie de +/- 48 H. Classe de performance G3 pour applications sensibles. Facteur de puissance assigné : 0.8 / Fréquence assignée : 50Hz / Tension assignée : 400/230V / Intensité assignée : 127A Capotage insonorisant version Silent, 95 Lwa, 80 dB(A) à 1 m ,70 dB(A) à 7 m Dimensions (Lxlxh) = 2470x1109x1825mm - Poids net : 1 540 kg. Consommation à 100% de la charge ESP : 21 L/H - Gasoil. Coffret de commande et de contrôle APM403 Module de puissance comprenant : 1 disjoncteur tétrapolaire + 3 transformateurs de mesure + barres de cuivre. Silencieux d'échappement résidentiel intégré au capotage - Protection des parties chaudes.			
			

7.2.3 Transport et déchargement

Le transport des groupes électrogènes **sera réalisé par un transporteur routier agréé par le fabricant**, le déchargement sera réalisé par le transporteur pour une mise en place directe sur la plateforme prévue à cet effet.

La réception sur site sera **obligatoirement** validée par un bordereau de livraison entre l'entreprise adjudicataire du présent lot et le transporteur.

Le déchargement sera réalisé par le transporteur, de ce fait, l'entreprise adjudicataire du présent lot devra valider avec le fabricant que le véhicule de transport est équipé de l'ensemble des moyens de manutention pour la mise en place du groupe électrogène (ex : chariot élévateur, camion grue, bastin...).

L'établissement restant en exploitation pendant toute la période des travaux, l'entreprise adjudicataire du présent lot devra fournir préalablement à la livraison sur site, toutes les informations nécessaires à la Maîtrise d'Ouvrage afin que cette dernière organise au mieux l'accès du transporteur (date, horaire...)

7.2.4 Carburant

Lors de la réception **et après tous les essais**, l'entreprise adjudicataire du présent lot devra fournir **le remplissage de la cuve carburant**.

Les caractéristiques du carburant seront fournies par le constructeur à la Maîtrise d'Ouvrage afin qu'il soit rédigé un contrat de service avec un pétrolier.

7.2.5 Descriptif travaux

Les entreprises prévoiront dans leurs offres de prix :

- Transport et déchargement
- Accessoires de pose
- Groupe électrogène 88 KVA complet + carburant
- Contrat d'intervention en cas de dysfonctionnement.

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL

7.3 ALIMENTATION + INVERSEUR

Chaque groupe électrogène sera raccordé sur un inverseur de source afin de basculer automatiquement de l'un à l'autre en cas de dysfonctionnement d'un des groupes électrogènes (redondance de l'alimentation de secours).

Cet inverseur de source sera ensuite raccordé sur le TGBT-HP via la liaison électrique de puissance existante.

Il sera positionné en extérieur, au plus près des groupes électrogènes, dans une armoire étanche, prévue à cet effet.

7.3.1 Spécifications techniques

Les entreprises devront impérativement fournir leurs calculs de section de câble avec leurs offres de prix. Les calculs seront obligatoirement réalisés sur un logiciel de dimensionnement d'installations électriques Basse Tension conforme aux normes NFC 15-100, IEC364, HD384 et VDE et qui atteste la conformité normative des calculs.

De ce fait, aucune plus-value ne pourra être acceptée par la Maîtrise d'Ouvrage ou par la Maîtrise d'Œuvre après la signature du marché du présent lot.

Le groupe électrogène A (GE A) sera le principal groupe de remplacement. Le groupe électrogène B (GE B) sera mis en service en cas de disfonctionnement du GE A et après une absence de réseau ENEDIS.

7.3.2 Matériel préconisé

Repère	Marque ou techniquement équivalent	Type	Localisation
-	LEGRAND	XL ³ HP 6300	Suivant plan d'implantation
Armoire assemblable comprenant : - montants de structure 3M180 - toits-bases 3TBP100100 - panneaux latéraux et arrière 3PAP10018055 et 3PAP10018055 - cadre de finition 3FP100180 + portes pleine 3PBM100180. - fond avec passage de câbles + grille + rails DIN + presses étoupes... Dimensions (LxPxH) : 1000x1000x1700mm. IP55			
			

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL

Repère	Marque ou techniquement équivalent	Type	Localisation
-	REHLKO - SDMO	Coffret inverseur Normal / Secours INB204	Intégré à l'armoire extérieure
Coffret de permutation IP20 comprenant : 1 inverseur de source Normal / Secours automatique tétrapolaire 200A. 1 coupe circuit de protection des auxiliaires groupe 1 bornier de raccordement des câbles de télécommande 1 module de contrôle VERSO 200 avec synoptique, détection secteur intégrée, écran de visualisation des tensions, des fréquences, de la pile des événements horodatés, un ensemble de LEDs (présence tension, alarme, défaut, position de l'inverseur), report avec 3 entrées et 2 sorties (EJP, ...) -plages de raccordement pour câbles de puissance 1 commutateur 2 positions « Priorité EJP » ou « Priorité secteur » avec gestion des signaux EJP (préavis et Top).			
			

7.3.3 Mise en œuvre & câblage

La distribution des canalisations en extérieur sera réalisée sur chemins de câbles de type dalle, capoté (se reporter au chapitre CHEMINS DE CABLES).

Il sera prévu les liaisons électriques entre :

- TGBT-HP / armoire inverseur - liaison principale de puissance existante (AR2V 4x240mm² + 1x29mm²)
- TGBT-HP / armoire inverseur - liaison de commande existante (19g1.5mm²)
- TGBT-HP / GE A – liaison préchauffage existante (5g2.5mm²)
- TGBT-HP / GE B – liaison préchauffage existante (5g2.5mm²)
- Armoire inverseur / GE A – liaison de puissance sortie GE A
- Armoire inverseur / GE A – liaison de commande GE A
- Armoire inverseur / GE B – liaison de puissance sortie GE B
- Armoire inverseur / GE B – liaison de commande GE B

Les dispositions prises devront être telles qu'il soit toujours possible de tirer sans effort excessif les conducteurs ou les câbles dans leur parcours.

Dans un cas général et pour tous les équipements fixes, il sera utilisé dans l'ensemble de l'installation des câbles industriels unipolaires ou multipolaires, composés d'une âme cuivre ou aluminium, **classés Cca-s2, d2, a2**, de sections appropriées et conformes aux normes NFC 15-100 relatives aux installations électriques à Basse Tension.

Toutes les liaisons électriques existantes seront dévoyées suivant le nouvel emplacement des équipements.

L'armoire inverseur comprendra :

- Mise en œuvre d'un parafoudre T1+2 y compris protection électrique, conforme aux normes et suffisamment dimensionné
- Coffret inverseur automatique Normal / Secours
- 1 Protection 2x16A – Diff 300mA : auxiliaires GE A
- 1 Protection 2x16A – Diff 300mA : auxiliaires GE B

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL

- Interconnexions filaires et le relaiage entre le GE A / le GE B / le coffret inverseur / le TGBT-HP pour un fonctionnement redondants (ordre de marche, report de marche, report de défaut, ...)
- Relaiage, appareil de commande et de contrôle...
- Commandes locales en façade
- Toute la filerie, repérage, bornes, goulottes, accessoires de pose et de raccordements...

De ce fait, il sera prévu toutes les liaisons de puissances et de commandes nécessaires ainsi que tous les accessoires de pose et de raccordement afin de permettre le raccordement de toutes ces liaisons et le bon fonctionnement du système.

Se reporter au chapitre CANALISATIONS ELECTRIQUES.

7.3.4 Descriptif travaux

Les entreprises prévoiront dans leurs offres de prix :

- Note de calculs
- Accessoires de pose et de raccordements, conduits, câblage
- Armoire extérieure
- Inverseur de source automatique
- Chemin de câbles type dalle + couvercle
- Dévoiement des liaisons existantes
- Liaisons puissance + commande GE A / armoire inverseur
- Liaisons puissance + commande GE B / armoire inverseur
- Liaison de commande entre les équipements
- Reconstitutions des étanchéités et degrés coupe-feu
- Synoptique des installations
- Contrat d'intervention en cas de dysfonctionnement.

8. DESCRIPTIF DES TRAVAUX – PROTECTION Foudre

8.1 PARAFOUDRE / PARATONNERRE

Les entreprises devront prendre en compte l'Analyse du Risque Foudre (ARF) et l'étude technique foudre fournies au DCE.

Le Paratonnerre à Dispositif d'Amorçage (PDA) installé en extrémité du mât d'antennes sera remplacé par un Paratonnerre à Tige Simple (PTS) et les installations existantes seront mises en conformité et complétées selon les travaux réalisés.

8.1.1 Spécifications techniques

Toutes les prescriptions définies dans l'études techniques foudre de RG CONSULTANT devront impérativement être réalisées par l'entreprise titulaire du présent lot.

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra impérativement se rapprocher de RG CONSULTANT (missionnée par la Maîtrise d'Ouvrage) afin d'obtenir validation des travaux réalisés conformément à ses prescriptions. Un Procès-Verbal sera transmis à la Maîtrise d'Ouvrage et à la Maîtrise d'œuvre.

L'installation des équipements devra impérativement respecter toutes les normes en vigueur et l'entreprise devra présenter le label QUALIFOUDRE.

8.1.2 Travaux modificatifs – effets directs

Conformément à l'étude technique foudre et afin de contenir les effets directs de la foudre, il sera prévu :

- Dépose du PDA existant
- Fourniture, pose et raccordement d'un PTS de 1 m – niveau de protection IV
- Fourniture et pose des pancartes interdisant l'approche à moins de 3 mètres en cas d'orage, installées sur chaque descente PDT 01 et PDT 02.
- Réalisation d'une interconnexion entre la PDT 01 et la terre électrique du bâtiment via un conducteur cuivre de 16mm²
- Interconnecter l'ensemble des masses métalliques et carcasses des équipements ou mise en œuvre de parafoudre sur les câbles courants forts et faibles en cas de non-respect de la distance de séparation au pied du PTS
- Mise à la terre des blindages des câbles coaxiaux en combles
- Fourniture, pose et raccordement d'un compteur de coups de foudre sur le conducteur de descente
- Réaliser la liaison équipotentielle de la canalisation AEP
- Réaliser la liaison équipotentielle de la canalisation de chaleur, en chaufferie, au R-1
- **En combles, dépose de tous les câbles CFO et CFA, non raccordés, laissés en attente.**

8.1.3 Travaux modificatifs – effets indirects

Conformément à l'étude technique foudre et afin de contenir les effets indirects de la foudre, il sera prévu :

- Suppression du coffret parafoudre existant dans le LTE au R-1 y compris liaisons électriques
- Fourniture, pose et raccordement d'un parafoudre T1 y compris protection électrique dans le tableau électrique Eclairage extérieur situé dans le LTE au R-1
- Reprise du câblage des parafoudres dans les tableaux électriques existants (travaux pris en compte dans les précédents chapitres)
- Fourniture, pose et raccordement de parafoudre coaxiaux sur les antennes en toiture
- Pour chaque câble coaxial sur le pylône, réaliser une mise à la terre au plus près de chaque antenne
- Réaliser une mise à la terre à la base du pylône.

Sécurisation des installations courants forts des installations sensibles

Préfecture de la Mayenne

53000 LAVAL

8.1.4 Mise en œuvre & câblage

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra donc la fourniture et la pose de tous les accessoires de pose et de raccordements, engin de manutention, nacelle élévatrice, pénétration des canalisations dans le bâtiment..., nécessaires à la réalisation de tous ces travaux et au bon fonctionnement du système.

Se reporter au chapitre CANALISATIONS ELECTRIQUES.

8.1.5 Descriptif travaux

Les entreprises prévoiront dans leurs offres de prix :

- Prise en compte de l'études techniques foudre
- Accessoires de pose et de raccordements, conduits, câblage
- Travaux effets directs de la foudre
- Travaux effets indirects de la foudre
- Validation des travaux en fin de chantier + PV

9. DESCRIPTIF DES TRAVAUX - FIN DE CHANTIER

9.1 MISE EN SERVICE & ESSAIS

9.1.1 Paramétrage et essais

Préalablement à la mise en service des installations, l'entreprise adjudicataire du présent lot devra procéder aux paramétrages ainsi qu'à des essais en réel de tous les équipements préalablement définis. Ces paramétrages et essais seront réalisés par un technicien agréé et seront validés par des essais en réel à la demande de la Maîtrise d'Ouvrage.

Il devra être transmis au Bureau d'Etudes le PV d'autocontrôles pour validation.

De plus, un synoptique de l'installation ainsi que des fiches descriptives de fonctionnement de chaque système courant fort et faible devront être réalisés et mis à disposition de la Maîtrise d'Ouvrage. Un exemplaire devra également être joint au DOE.

9.1.2 Mise en service et formation du personnel exploitant

La programmation, le réglage, le paramétrage et la mise en service des installations seront réalisées par l'entreprise adjudicataire du présent lot et en étroite collaboration avec les constructeurs / fabricants. De ce fait, il sera prévu dans l'offre de prix, le chiffrage de ces prestations.

Avant la réception définitive des installations, il devra être procédé à l'ensemble des essais sur l'ensemble du matériel. Un procès-verbal des essais et de mise en service sera fourni avant la réception définitive de chantier.

Après validation du PV d'autocontrôle, le Bureau d'Etudes procédera aux essais en présence d'un représentant de l'entreprise adjudicataire du présent lot.

L'entreprise adjudicataire du présent lot réalisera elle-même tous ces essais en présence du Bureau d'Etudes. Elle assurera la fourniture et la mise à disposition de tous les équipements nécessaires à la bonne réalisation de ces essais et assurera le nettoyage des équipements et locaux à l'issue de ceux-ci.

La formation du personnel exploitant sera réalisée sur site par les techniciens de l'entreprise adjudicataire du présent lot. Il devra être fourni à chaque participant un carnet d'utilisation intégrant toutes les procédures à suivre et tous les documents relatifs à la maintenance des installations.

Un procès-verbal de formation devra être fourni.

9.1.3 Descriptif travaux

Les entreprises prévoiront dans leurs offres de prix :

- Mise en service & essais des installations
- Synoptiques de principe, de câblage et de fonctionnement + fiche descriptive de chaque système
- Formation du personnel
- Procès-verbaux de formation.

9.2 FIN DE CHANTIER

9.2.1 Réception des travaux et dossier des Ouvrages Exécutés

La réception ne pourra être prononcée qu'avec la remise à la Maîtrise d'Œuvre des Dossiers des Ouvrages Exécutés (DOE) en version papier et informatique (fichiers modifiables pour les plans, schémas et notes de calculs) - se reporter au chapitre RECEPTION ET PROCES VERBAL DES INSTALLATIONS.

La réception interviendra à la demande de la partie la plus diligente, soit à l'amiable, soit à défaut judiciairement.

Elle sera, en tout état de cause, prononcée contradictoirement.

9.2.2 Descriptif travaux

Les entreprises prévoiront dans leurs offres de prix :

- Remise des DOE
- Procès-verbaux de réception.

9.3 GARANTIE PARFAIT ACHEVEMENT

Pendant toute la durée de **garantie de parfait achèvement** et suivant la loi 78-12 du 04/01/1978 Article 1792-6, l'entreprise adjudicataire du présent lot sera tenue d'entretenir et de maintenir en parfait état de fonctionnement toutes ses installations.

Les délais nécessaires à l'exécution des travaux de réparation seront fixés d'un commun accord par la Maîtrise d'Ouvrage et l'entrepreneur concerné.

En l'absence d'un tel accord ou en cas d'inexécution dans le délai fixé, les travaux pourront, après mise en demeure restée infructueuse, être exécutés aux frais et aux risques de l'entrepreneur défaillant.

L'exécution des travaux exigés au titre de la garantie de parfait achèvement sera constatée d'un commun accord, ou à défaut, judiciairement.

La garantie ne s'étend pas aux travaux nécessaires pour remédier aux effets de l'usure normale ou de l'usage.

Les entreprises dans leurs offres de prix intégreront une visite de maintenance dans le mois précédent la fin de garantie de parfait achèvement, cette visite sera organisée par le Bureau d'Etudes.

9.3.1 Descriptif travaux

Les entreprises prévoiront dans leurs offres de prix :

- Visite préalable à la levée de garantie de parfait achèvement.

10. OPTIONS & VARIANTES

10.1 OPTION N°01 : ALIMENTATION ELECTRIQUE DE REMPLACEMENT

10.1.1 Intervention WEEK-END 2

Lors des travaux de remplacement du groupe électrogène existant, il sera mis en œuvre un groupe électrogène de remplacement d'une puissance **minimum de 60 kVA** supportant toutes les installations de l'Hôtel Préfectoral en cas d'absence de réseau ENEDIS.

Ce groupe électrogène sera impérativement installé et raccordé 72H avant le début des travaux de remplacement du groupe existant.

Le groupe électrogène de remplacement sera directement raccordé en amont de l'inverseur de source existant dans le Tableau Général Basse Tension de l'Hôtel Préfectoral (TGBT-HP), au R-1 du bâtiment, son implantation sera définie avec la MOA.

De ce fait, il sera prévu les liaisons électriques de puissances et de commandes nécessaires au bon fonctionnement, les accessoires de pose et de raccordements, le carburant, la pénétration dans le bâtiment...

10.1.2 Descriptif travaux

Les entreprises prévoiront dans leurs offres de prix :

- Accessoires de pose et de raccordements, conduits, câblage
- Groupe électrogène 60 kVA
- Réserve de carburant
- Formation d'un agent technique
- Dépose des installations en d'intervention.

10.2 OPTION N°02 : REMPLACEMENT TD PAVILLON SUD

10.2.1 Généralité

En option n°02, il sera prévu le remplacement en lieu et place du Tableau Divisionnaire du pavillon SUD (TD-SUD).

10.2.2 Conception

Se reporter au chapitre NOUVEAU TABLEAU DIVISIONNAIRE STI / Conception.

10.2.3 Descriptif de principe

Composition de principe du TDO-SUD :

- Tableau électrique constitué de cellules préfabriquées métalliques de marque SCHNEIDER ou similaire de type Resi9
- 1 parafoudre T2 + protection électrique et conforme à la norme NF-C 15-100-1 et NF EN 62305-4
- 1 interrupteur général tétrapolaire
- Répartiteur tétrapolaire Multiclip
- Voyant présence tension
- X protections bipolaires - Dif 30mA : **Circuit Eclairage**
- X protections générales tétrapolaires – Dif 30mA : **Prises de courant – PC UG**
 - X protections secondaires bipolaires
- X protections générales bipolaires – Dif 30mA SI : **Prises de courant – PC UB**
- X protections générales tétrapolaires, tripolaire, bipolaire – Dif 30mA SI : **Alimentations spécifiques**
 - X Contacteurs tétrapolaires, bipolaires, relais, minuteries...
- 1 protection générale bipolaires – Dif 30mA : **Circuit de commande**
 - X contacteurs, télérupteurs, relais, alimentation secondaire, ..., suivant besoins
- Ensemble de la filerie et bornes de raccordement
- Repérage, pochette à plans et schéma récolé.

10.2.4 Repérage

Se reporter au chapitre NOUVEAU TABLEAU DIVISIONNAIRE STI / Repérage.

10.2.5 Mise en œuvre

Se reporter au chapitre NOUVEAU TABLEAU DIVISIONNAIRE STI / Mise en oeuvre.

10.2.6 Descriptif travaux

Les entreprises prévoiront dans leurs offres de prix :

- Relevés et repérage
- Procès-verbal + schéma électrique pour validation
- Accessoires de pose et de raccordements
- Dévoiement des câbles des circuits existants
- TD-SUD
- Repérage complet
- Pochette à plans + schéma DAO récolé.

10.3 VARIANTE N°01 : CONTRAT DE MAINTENANCE ONDULEUR

Les entreprises prévoiront dans leurs offres de prix :

- Pour chaque onduleur, un contrat d'intervention en cas de dysfonctionnement pour les équipements déployés avec un engagement d'intervention de dépannage en moins de 4H, les soirs, week-ends et jours fériés (astreinte).

10.4 VARIANTE N°02 : CONTRAT DE MAINTENANCE GROUPE ELECTROGENE

Les entreprises prévoiront dans leurs offres de prix :

- Pour chaque groupe électrogène, un contrat d'intervention en cas de dysfonctionnement pour les équipements déployés avec un engagement d'intervention de dépannage en moins de 4H, les soirs, week-ends et jours fériés (astreinte).