

RENOVATION DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES (CFO) ET INFORMATIQUES (CFA) DU BATIMENT SGDCD - LOT ELECTRICITE – CCTP

CLUNY, FORT-DE-FRANCE, MARTINIQUE

MAITRE D'OUVRAGE

VILLE DE DIRECTION INTERREGIONALE DES
DOUANES ANTILLES-GUYANE



MAITRISE D'ŒUVRE

TECSOL ANTILLES GUYANE

N° DOSSIER

D26-2-021 DIDAG SGCD-MOE ELEC-PRO-
CCTP _2.0

Tecsol Saint-Martin

Hope Estate
Grand Case
97150 Saint-Martin
+590 590 32 52 00

Tecsol Guadeloupe

11, impasse des dunes
Lot. Marian – St Alban
97122 Baie-Mahault
+590 590 32 52 00

Tecsol Martinique

27 rue des lucioles
Beauséjour Jambette
97200 Fort-de-France
+596 596 54 27 97

Tecsol Guyane

21 Imm. Les Héliconias,
Route de Baduel, N°07
97300 Cayenne
+594 594 49 48 71

RENOVATION DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES (CFO) ET INFORMATIQUES (CFA) DU
BATIMENT SGDCD - LOT ELECTRICITE – CCTP

Historique des modifications

Rév.	Date	Commentaire	Rédac.	Vérif.	Appro.
1.0.	23/07/2026	Edition originale	ABO-GSR	GSR	RLE
2.0	29/07/2026	Corrections suite aux retours MOA	ABO	GSR	RLE

Contact TECSOL ANTILLES GUYANE

Fonction	Prénom NOM	Téléphone	Mail
Directeur général	Remy LEPAREUX	06 90 33 31 36	r.lepareux@tecsol-antilles-guyane.fr
Resp. d'agence Martinique	Grégory LANDAIS	06 90 57 55 42	g.landais@tecsol-antilles-guyane.fr
Chef de projet	Grégory SAINTE-ROSE	06 96 02 58 63	g.sainterosse@tecsol-antilles-guyane.fr
Ingénieur projet	Alexandre BOUNAB	06 96 24 75 19	a.bounab@tecsol-antilles-guyane.fr
Ingénieure projet	Emeline BOUSSOCO	06 96 32 82 68	e.boussoco@tecsol-antilles-guyane.fr

Contact client

Fonction	NOM/Prénom	Téléphone	Mail
Chef du pôle BOP-PLI Antilles-Guyane	Samuel MARCELIN	06 96 34 34 36	samuel.marcelin@douane.finances.gouv.fr
Cheffe de la cellule immobilier-marchés publics	Elisabeth HAMEL	06 96 86 54 73	elisabeth.hamel@douane.finances.gouv.fr

RENOVATION DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES (CFO) ET INFORMATIQUES (CFA) DU
BATIMENT SGDCD - LOT ELECTRICITE – CCTP

Glossaire	
ACT	Assistance pour la passation des Contrats de Travaux
APD	Avant-Projet Définitif
APS	Avant-Projet Sommaire
AVP	Études d'Avant-Projet
ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maitrise de l'Énergie
CA	Courant Alternatif
CC	Courant Continu
CCAP	Cahier des Clauses Administratives Particulières
CCTP	Cahier des Clauses techniques Particulières
CFO	Courant Fort
CFA	Courant Faible
CSTB	Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
CT	Contrôleur Technique
DET	Direction de l'Exécution du ou des contrats de Travaux
DCE	Dossier de Consultation des Entreprises
DIA	Étude de Diagnostic
DOE	Dossier des Ouvrages Exécutés
DPGF	Décomposition du Prix Global et Forfaitaire
ESQ	Étude d'Esquisse
HQE	Haute Qualité Environnementale
MOA	Maître d'Ouvrage
MOE	Maître d'œuvre
OPC	Ordonnancement, Coordination et Pilote
PC	Prise de Courant
PO	Prise de courant sur circuit Ondulé
PT	Proposition Technique
TD	Tableau Divisionnaire
TGBT	Tableau Général Basse Tension
Titulaire	Entreprise en charge des travaux
VDI	Voix, Données, Images

Sommaire

1 Généralités.....	7
1.1 Objet du document.....	7
1.2 Documents constitutifs du dossier (DCE)	7
1.3 Présentation du projet	8
1.3.1 Localisation.....	8
1.3.2 Présentation du bâtiment	8
1.3.3 Synthèse du programme de travaux.....	10
1.4 Conditions générales.....	11
1.5 Conditions de réalisation	12
1.5.1 Les études d'exécution.....	12
1.5.2 Le transport	12
1.5.3 La fourniture et la pose	12
1.5.4 La protection provisoire	12
1.5.5 L'amiante.....	12
1.5.6 Le nettoyage.....	13
1.5.7 Les essais de bon fonctionnement.....	13
1.5.8 Les plans de récolement.....	13
1.5.9 Les frais d'assurance.....	14
1.5.10 La garantie de l'entreprise.....	14
1.6 Qualifications.....	14
1.7 Etat des lieux	14
1.8 Visite du site	15
1.9 Documents à fournir avec l'offre	15
1.10 Documents et études d'exécution	16
1.10.1 Préparation de chantier.....	16
1.10.2 Visa du dossier d'exécution	17
1.10.3 Dossier des Ouvrages Exécuté (DOE)	17
1.10.4 Dossier d'Interventions Ultérieures sur l'Ouvrage (DIUO).....	18
1.11 Format de transmission des documents	18
1.12 Garantie – réception de l'ouvrage et dépôt des garanties	18
2 Dispositions spécifiques au lot.....	20
2.1 Mode d'évaluation des travaux.....	20
2.2 Normes et réglementations.....	20

RENOVATION DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES (CFO) ET INFORMATIQUES (CFA) DU BATIMENT SGDCD - LOT ELECTRICITE – CCTP

2.2.1	Généralités	20
2.2.2	Principaux textes – Courants Forts	21
2.2.3	Clauses environnementales	23
2.3	Prescriptions spécifiques anticyclonique et sismique	25
2.4	Coordination et limites de prestations.....	26
2.4.1	Généralités	26
2.4.2	Limite de prestation avec le Maitre d’ouvrage	26
2.4.3	Coordination et méthodologie de travail.....	27
2.5	Prescriptions générales des matériels.....	28
2.5.1	Généralités	28
2.5.2	Éléments techniques	28
2.5.3	Alimentation électrique	28
2.5.4	Echauffement des canalisations.....	28
2.5.5	Chute de tension	29
2.5.6	Pouvoir de coupure	29
2.5.7	Résistance mécanique.....	29
2.5.8	Canalisations électriques.....	29
2.5.9	Chemins de câbles et goulotte	30
2.5.10	Protection contre la corrosion.....	31
2.6	Essais.....	31
2.6.1	Procès-verbaux d’essais	31
2.6.2	Coordination avec le Contrôleur Technique	31
2.6.3	Essais de réception, garanties	31
3	Description des travaux envisagés	36
3.1	Généralités	36
3.2	Bâtiment SGCD - RDC	37
3.2.1	Travaux mutualisés CFO/CFA	37
3.2.2	Distribution électrique	40
3.2.3	Distribution informatique	42
3.3	Bâtiment SGCD – R-1.....	44
3.3.1	Tableau General Basse Tension et Tableau divisionnaire.....	44
3.3.2	Baies informatiques.....	45
3.3.3	Onduleur ASI	48

4 Prescriptions techniques	49
4.1 Appareillages et équipements CFO/CFA	49
4.1.1 Généralités	49
4.1.2 Prises de courant.....	49
4.1.3 Goulottes PVC 3 compartiments.....	50
4.1.4 Gaine technique	51
4.1.5 Colonnes de distribution CFO/CFA.....	51
4.1.6 Chemins de câbles.....	52
4.2 Courants Forts	54
4.2.1 Source électrique	54
4.2.2 Schéma de liaison à la terre	54
4.2.3 Tableaux électriques	54
4.2.4 Eclairage et éclairage de sécurité.....	59
4.2.5 Canalisations CFO.....	60
4.2.6 Distribution électrique	60
4.2.7 Onduleur ASI	61
4.3 Courant faibles	62
4.3.1 Répartiteur général	62
4.3.2 Canalisations CFA	63
4.3.3 Architecture de l'infrastructure du réseau VDI.....	63
4.3.4 Système de sécurité Incendie (SSI)	64
5 Table des figures	68

1 Généralités

1.1 Objet du document

Le présent document vise à détailler les travaux et prestations prévues dans le cadre d'un marché de travaux pour le compte de la **Direction Interrégionale des Douanes Antilles-Guyane** (Maître d'Ouvrage). Ce marché prévoit la réalisation d'un projet de **rénovation des installations électriques (CFO) et informatiques (CFA) du bâtiment « SGCD »** présent sur le site du Maître d'ouvrage (MOA).

Ce marché comprend un lot unique : le **Lot Electricité**.

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) a pour objectif de :

- » Fixer les modalités d'exécution des ouvrages devant être réalisés par l'entrepreneur,
- » Rappeler les spécifications techniques auxquelles doivent répondre les équipements et matériels proposés par l'entrepreneur,
- » Définir les conditions de mises en service et de livraison des ouvrages,

1.2 Documents constitutifs du dossier (DCE)

Le dossier de consultation comprend les éléments suivants :

- » Le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP),
- » Le Règlement de Consultation (RC),
- » L'Acte d'Engagement (AE),
- » Le Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) du présent lot,
- » Le Détail Quantitatif Estimatif (DQE)/ Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (DPGF) du présent lot,
- » Annexes du CCTP,
 - Synoptique de l'architecture CFO réseau électrique du bâtiment,
 - Synoptique des installations CFA (VDI) du bâtiment,
 - Plan d'implantation des équipements courants forts et faibles.

1.3 Présentation du projet

1.3.1 Localisation

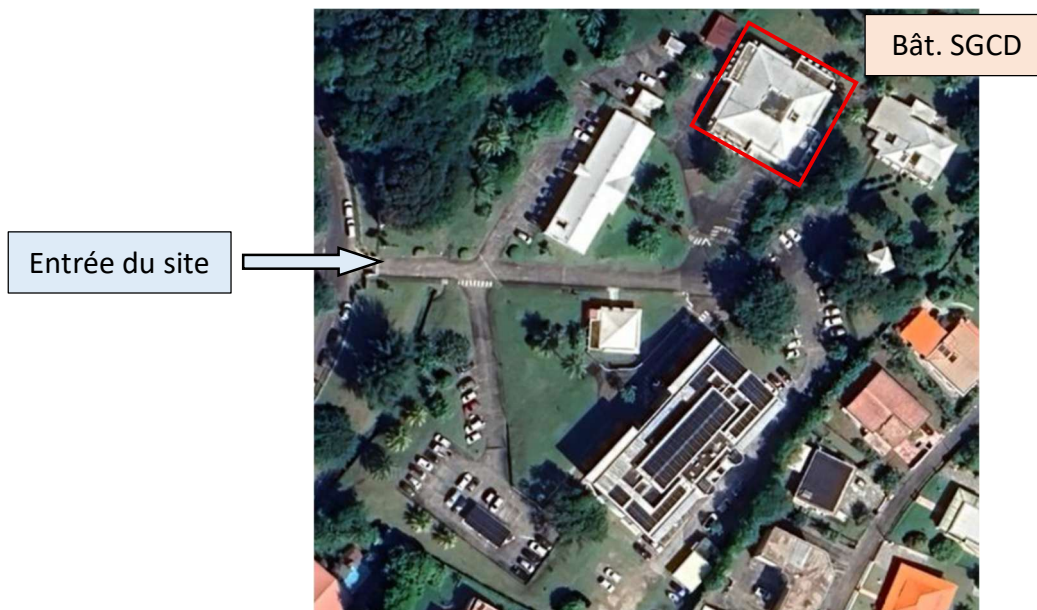


FIGURE 1 - VUE AERIENNE DU SITE DE LA DIDAG

Adresse du site CLUNY :

Direction Interrégionale des Douanes Antilles-Guyane.
Plateau Roy Cluny – 97247 Fort-De-France
Coordonnées GPS : 14.6188303, -61.0813516

1.3.2 Présentation du bâtiment

Le bâtiment SGCD, classé ERP 5ème catégorie, a été construit en 1982.



FIGURE 2 - PHOTO DU BATIMENT SGCD

Il est à noter que le bâtiment constitue un **environnement amianté** (cf. RAAT présent dans le DCE).

RENOVATION DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES (CFO) ET INFORMATIQUES (CFA) DU BATIMENT SGDCD - LOT ELECTRICITE – CCTP

Celui-ci est composé de deux niveaux :

RDC :

Les locaux de ce niveau sont principalement composés de bureaux (actuellement inoccupés).

C'est le niveau qui concentrera la majorité des travaux de rénovation.

La zone centrale est un patio végétalisé.

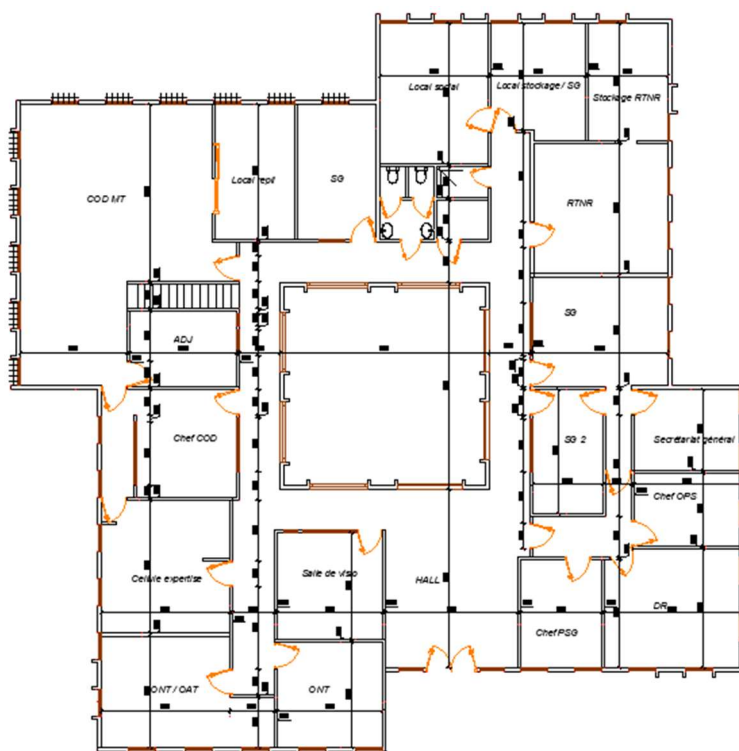


FIGURE 3 - APERÇU DU PLAN DU RDC

R-1 :

Les locaux de ce niveau sont partiellement occupés.

Certaines pièces sont fermées à clef et une organisation particulière sera nécessaire si le titulaire prévoit des travaux dans ces locaux.

Ce niveau comprend un local technique (voir la pièce nommée « Local informatique » sur le plan en Figure 4 ci-dessous) dans lequel se trouve les installations électriques CFO/CFA suivantes :

- Le TGBT principal du bâtiment SGCD ;
- Un Tableau Divisionnaire ;
- Trois baies VDI (informatiques et téléphonie), dont une hors-service ;
- Un onduleur (type ASI) de 10-12 kVA.

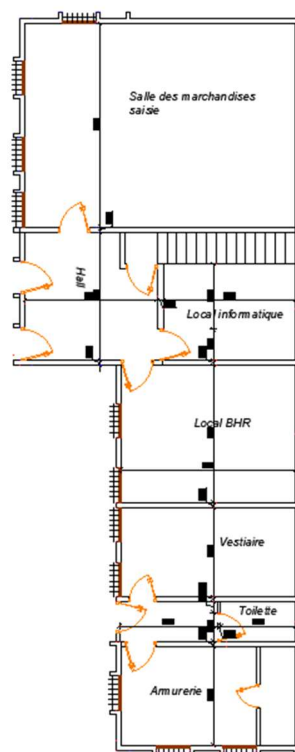


FIGURE 4 - APERÇU DU PLAN DU R-1

1.3.3 Synthèse du programme de travaux

Le lot unique ELECTRICITÉ se décompose en deux sous-lots. Les travaux/prestations sont répartis tels que :

- Sous-lot Travaux électriques **Courant fort** (CFO),
 - Réfection des armoires électriques (TD et TGBT),
 - Réfection des cheminements de câbles électriques,
 - Remplacement des câbles électriques ne respectant pas la réglementation RPC et l'évolution de la norme NF C15-100 (arrêté du 17 mai 2024),
 - Réfection des prises de courants,
 - Ajout de perches d'alimentation (ou colonne de distribution) ;
- Sous-lot Travaux informatiques **Courant faible** (CFA),
 - Réfection des baies informatiques (concernées par le présent projet),
 - Réfection des cheminements de câbles CFA,
 - Remplacement des câbles non blindés et n'étant pas catégorisé 6A,
 - Création de points d'accès HDMI,
 - Création de points d'accès WiFi.

A noter aussi que :

- Ces travaux devront se faire en prenant en compte la disposition des postes de travaux dans les différentes pièces du bâtiment ;
- **Des prestations annexes seront à prévoir, comme la reprise de la peinture sur certaines zones (ex : goulottes et zones alentours) ;**
- En raison du fait que les enduits et peintures des murs et plafonds sont amiantés, **certaines travaux/prestations devront se faire en respectant les protocoles sous-section 4 (SS4).**

Au regard du fait que le TGBT du bâtiment SGCD constitue une source d'alimentation pour d'autres bâtiments du site (bâtiments CIFAD, Villa), les travaux électriques qui seront réalisés sur cette armoire électrique devront faire l'objet d'une organisation spécifique et particulière. Cela de manière à garantir la continuité de service des équipes opérant dans les bâtiments en question.

En cas de nécessité de procéder à des coupures électriques (ou à toute autre opération pouvant impacter les activités du site), l'entreprise devra :

- Intervenir selon les disponibilités et les contraintes exprimées par le MOA,
- Et/ou réaliser ces opérations en temps masqué (hors horaires d'ouverture au public ou en période d'inoccupation).

1.4 Conditions générales

La description des ouvrages et équipements n'ayant pas un caractère limitatif, l'adjudicataire des travaux doit prévoir dans son offre tous les travaux nécessaires pour assurer l'achèvement complet des travaux qui concerne son corps d'état, sans qu'il puisse ne prétendre à aucune majoration du prix forfaitaire pour raison d'omission dans les plans, descriptifs ou annexes.

Si des incohérences entre les différentes pièces apparaissent, il appartient à l'entrepreneur d'en informer le maître d'ouvrage en lui demandant les instructions nécessaires quant aux modalités d'exécution de l'ouvrage concerné.

Il est précisé aux entreprises que leurs interventions pourront être fractionnées selon les instructions du maître d'œuvre en fonction de l'avancement général du chantier sans que le soumissionnaire puisse demander un supplément de prix.

Pendant la réalisation de ses travaux, l'entreprise veille à ne pas détériorer les ouvrages des autres entreprises, le remplacement ou la remise en état identique à l'existant est à la charge de l'entreprise reconnue responsable de la dégradation.

L'entreprise doit la protection de ses équipements jusqu'à la réception et réparera à ses frais les ouvrages de son corps d'état dégradés par des personnes non identifiées ou du fait qu'elle aurait omis de les protéger.

1.5 Conditions de réalisation

Il est indispensable que l'entrepreneur du présent corps d'état prenne connaissance des descriptifs concernant les autres corps d'état afin de déterminer les limites de prestations et les travaux éventuels à exécuter pour le compte des autres corps d'état.

Le présent descriptif, même s'il est matériellement dissocié, n'a de valeur qu'associé aux descriptifs des autres corps d'état, constituant le dossier d'appel d'offres.

L'Entrepreneur doit prévoir dans ses prix tous les travaux et suggestions nécessaires à la complète et parfaite réalisation de ses ouvrages.

1.5.1 Les études d'exécution

L'Entrepreneur a à sa charge toutes les études, plans d'ensemble et de détails nécessaires à la complète définition et exécution des travaux. Ces prestations seront basées sur les plans transmis par la Maîtrise d'Œuvre dans le présent DCE. Le DCE représente l'intégralité de la mission confiée par le Maître d'Ouvrage au titulaire.

1.5.2 Le transport

Le transport doit être compris, par l'entrepreneur, dans l'établissement de son chiffrage (DQE/DPGF). Le transport comprend les frais de douanes, octroi de mer, taxes spéciales, la livraison, la manutention, le stockage et le levage sur le chantier des différents équipements et matériaux.

1.5.3 La fourniture et la pose

L'entrepreneur doit assurer la fourniture et la pose des équipements, et de tous les matériaux et accessoires nécessaires à la mise en œuvre à la parfaite finition de la prestation.

1.5.4 La protection provisoire

L'entrepreneur doit assurer la protection provisoire des ouvrages contre les chocs et l'enlèvement des protections provisoires lorsque l'entreprise a terminé son travail sur le chantier. L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le fait qu'il doit une protection efficace de ses ouvrages pendant toute la durée du chantier. Les protections jugées insuffisantes par le Maître d'Œuvre seront remplacées aux seuls frais de l'Entreprise par un dispositif défini par le Maître d'Œuvre.

1.5.5 L'amiante

Compte tenu de la date de construction du **bâtiment SGCD**, ce dernier est concerné par la problématique amiante. En effet, en France l'usage de l'amiante n'est interdit que depuis le 1er janvier 1997 et les diagnostics réalisés par le MOA (dans le cadre de précédents projets) ont révélé la présence d'amiante.

Ainsi, avant la préparation d'une intervention, le Titulaire doit obligatoirement consulter le Dossier Technique Amiante (DTA) et/ou le Repérage Amiante Avant Travaux (RAAT) des bâtiments concernés.

Les précédents RAT réalisées dans le bâtiment montrent l'obligation, pour le titulaire, de prévoir ses interventions en **sous-section 4 (SS4)**.

Le titulaire doit avoir la capacité de mettre en œuvre un mode opératoire amiante de sous-section 4 (mode opératoire générique et/ou mode opératoire spécifique à rédiger). Dans tous les cas, ce mode opératoire doit être autoporteur et son contenu doit respecter les exigences du code du travail.

Pour les travaux et prestations prévus dans le bâtiment SGCD, le titulaire doit faire intervenir des travailleurs formés selon les modalités de l'arrêté du 23 février 2012 modifié (modalités de la formation des travailleurs à la prévention des risques liés à l'amiante). Il devra disposer de personnels formés selon les trois niveaux requis : personnel d'encadrement technique, personnel d'encadrement de chantier et personnel opérateur de chantier.

Le titulaire fournit, à la MOE et au CSPS, les attestations de compétences des travailleurs intervenants.

La MOE doit procéder à la relecture préalable des modes opératoires avant transmission aux organismes de prévention. Toutefois, ce mode opératoire demeure de la responsabilité du titulaire.

Le titulaire apportera la preuve d'envoi du MOP aux organismes concernés, accompagnée des avis du CHSCT, ou DP à défaut, et du médecin du travail.

La mise en œuvre d'un mode opératoire amiante interviendra, au mieux, 7 jours ouvrés après la réception du mode opératoire par les organismes de prévention.

1.5.6 Le nettoyage

L'entrepreneur doit assurer le nettoyage soigné de ses ouvrages en fin de travaux.

Les sols et murs sont laissés parfaitement propres après achèvement des travaux.

1.5.7 Les essais de bon fonctionnement

L'entrepreneur doit assurer la réalisation l'ensemble des essais et tests de vérification permettant de contrôler le bon fonctionnement des équipements installés.

1.5.8 Les plans de récolement

À la réception des travaux, l'entreprise intégrera au DOE :

- Les plans de récolement,
- Les certificats de garantie et notice d'entretien du matériel installé.

1.5.9 Les frais d'assurance

La prestation comprend les frais d'assurance tels que définis au CCAP.

1.5.10 La garantie de l'entreprise

Conformément à la loi n° 78.12 du 4 janvier 1978.

Cette liste n'est pas limitative et l'entrepreneur doit l'achèvement complet des travaux de sa profession dans le cadre du présent devis.

S'il découvrait une ou plusieurs omissions ou erreurs dans les pièces écrites, il devrait le signaler au Maître d'œuvre pour que ce dernier le renseigne avant la mise au point définitive du marché.

L'entrepreneur du présent corps d'état ne peut donc pas se prévaloir de cette ou de ces omissions ou erreurs pour demander un supplément au prix global et forfaitaire.

1.6 Qualifications

L'Entrepreneur doit joindre à sa soumission les certificats de qualification professionnelle de l'année en cours nécessaires aux travaux.

1.7 Etat des lieux

L'adjudicataire est réputé, par le fait de sa soumission, avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement des travaux, des conditions générales et locales, particulièrement des conditions relatives aux moyens de communication et de transport, au stockage des matériaux, aux disponibilités en main d'œuvre, en eau, en énergie électrique, aux inconstances atmosphériques et climatiques, aux caractéristiques de l'équipement et des installations nécessaires au début et pendant l'exécution des travaux et à tous les autres éléments pour lesquels les informations peuvent être raisonnablement obtenues, et qui peuvent, en quelques manières, influencer sur les travaux et les prix de ceux-ci.

Il est réputé avoir également pris connaissance des devis descriptifs des autres corps d'état afin de prévoir les travaux de compléments qui lui incomberaient concernant l'interface entre les différents corps d'états.

L'entreprise est donc parfaitement en mesure d'apprécier les difficultés qu'elle pourrait rencontrer ultérieurement, du fait de la configuration du terrain et de ses accès, de la nature du sol, des constructions voisines, de la voirie existante, etc.

Sa proposition sera réputée tenir compte de ces diverses conditions, implicitement, si aucune mention particulière n'accompagne l'offre de l'adjudicataire.

Par ailleurs, l'entreprise doit proposer en temps utile au Maître d'Œuvre, par écrit, toutes les modifications aux dispositions du projet qui seraient de nature, sans modifier l'aspect

architectural, à améliorer la qualité des travaux de sa profession ou de l'ensemble de l'ouvrage, sans augmentation du prix forfaitaire ni des délais.

1.8 Visite du site

Les travaux étant réalisé sur un bâtiment existant, **une visite du site est obligatoire** pour répondre à l'appel d'offre afin d'évaluer les difficultés d'exécution de ses prestations et des adaptations à effectuer.

L'entrepreneur devra procéder à toutes les visites qu'il jugera utiles pour apprécier l'importance et l'étendue de ses prestations, notamment juger des difficultés d'accès et des contraintes de toute nature. Il ne pourra se prévaloir d'aucune méconnaissance de ces difficultés pour l'exécution de ses prestations.

L'attestation de visite devra impérativement être remise au dossier d'appel d'offre, sans quoi, l'offre ne sera pas retenue.

1.9 Documents à fournir avec l'offre

L'entreprise doit remettre les documents décrits dans les pièces administratives et en particulier un mémoire technique incluant :

- » La présentation de l'entreprise
- » La méthodologie proposée pour le projet ;
- » Le listing du personnel affecté au projet, avec nomination d'un interlocuteur privilégié,
- » Un planning d'exécution avec effectif prévisionnel,
- » Un bordereau joint au dossier projet, complété et renseigné avec mètres, prix unitaires, ainsi que les marques et types des matériels prévus ;
- » Les caractéristiques techniques du matériel (une documentation technique devra être fournie afin de vérifier la qualité et la performance),
- » Les attestations d'assurance ;
- » Les certificats de qualifications/habilitations professionnelles ;
- » Les attestations SS4 pour les travaux dans le bâtiment SGCD ;
- » Une liste de références sur des marchés similaires ;
- » L'attestation de visite dûment remplie (si demandée dans le RC).

L'entreprise doit parapher et signer les documents techniques généraux de l'appel d'offres :

- » CCTP,
- » DQE / DPGF complété.

Le DPGF est complété scrupuleusement et intégralement. Cette pièce est obligatoirement présentée sur le modèle original en format Excel et PDF.

Le soumissionnaire peut proposer des variantes et/ou ajouts, celles-ci seront alors regroupées en fin de bordereau faisant apparaître les plus et moins-value par rapport au bordereau de base.

L'entrepreneur doit la vérification des éléments du projet qui lui sont soumis, et faire part au BET de ses remarques éventuelles. Si aucune modification n'a été apportée au dossier, l'entreprise adjudicataire ne pourra, au moment de l'exécution, arguer d'erreur ou omission et devra livrer une installation en parfait état de fonctionnement. L'entreprise prendra en compte les éléments techniques définitifs et adaptera les équipements à mettre en œuvre.

1.10 Documents et études d'exécution

1.10.1 Préparation de chantier

L'entreprise doit établir l'ensemble de ses documents d'études pendant la période préparatoire du chantier.

Les documents à fournir sont :

- » Le planning d'exécution des travaux du présent corps d'état, avec le délai d'approvisionnement des différents matériaux et matériels,
- » Les plans de réservation de ses équipements dans les différents éléments des autres corps d'état. Faute de fourniture de ces documents en temps utile, les frais supplémentaires qui pourraient en résulter pour l'exécution des percements seront mis à la charge de l'entreprise du présent lot,
- » Les fiches techniques en langue française précisant les caractéristiques exactes du matériel et les divers agréments en cours de validité (ATEC, CSTB, etc.),
- » Les plans d'exécution (plan des réseaux, plans détaillés des locaux techniques, plans d'implantation d'appareillage) et leurs remises à jour systématiques en cas de modifications,
- » Les notes de calculs (électriques),
- » Les certificats de garantie,
- » Les échantillons (si demandés),
- » Les plans d'exécution et de raccordement électrique,
- » L'analyse fonctionnelle de l'installation si demandée,
- » Le Plan Particulier de Sécurité et de Prévention de la Santé (PPSPS), et toute demande particulière liée à la sécurité et aux interventions sur site.

Ces documents seront fournis dans l'ordre logique de leur élaboration et fragmentés de telle sorte que les observations éventuelles puissent être immédiatement répercutées.

En aucun cas les documents du DCE (notamment les plans) ne constituent des documents d'exécutions.

En aucun cas la MOE ne fournira ses plans DCE sous formats modifiables (DWG, etc.).

1.10.2 Visa du dossier d'exécution

L'Entrepreneur doit remettre le dossier d'exécution à la Maîtrise d'Œuvre pour VISA. Ce dossier peut être remis par étapes, suivant un calendrier approuvé au préalable par la Maîtrise d'Œuvre à la condition qu'à chaque étape, les plans présentés soient cohérents et accompagnés des calculs et pièces justificatives correspondants.

Les documents d'exécution sont validés par la MOE avant la commande du matériel et le début des travaux. Toute commande de matériel ou travaux démarrés sans validation de la MOE sera repris à la charge du titulaire en cas de non-conformité.

Le dossier d'exécution sera aussi soumis, pour AVIS, au **contrôleur technique** (missionné dans le cadre du présent marché).

1.10.3 Dossier des Ouvrages Exécuté (DOE)

Avant les Opérations Préalables à la Réception (OPR), l'entreprise doit soumettre à l'approbation du MOE un Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) **sous format numérique** comprenant :

- Une liste précise du matériel installé avec marques, types, caractéristiques, adresse des constructeurs et/ou fournisseur accompagnés des notices particulières des constructeurs ;
- Les valeurs de consigne des appareils réglables ;
- Les instructions de mise en route, d'entretien et de mise en sécurité ;
- Une liste des incidents « possibles » de fonctionnement et les mesures à prendre pour chacun d'entre eux ;
- Pour chaque matériel, les fiches techniques et les notices détaillées de mise en service et de maintenance émanant des constructeurs, avec copie des certificats de garanties et le cas échéant, d'épreuves ou d'essais réglementaires ;
- Des schémas de l'installation représentant celle-ci sous une forme simplifiée, reconnaissable et permettant d'identifier sans équivoque les divers organes existants, notamment ceux qui sont mentionnés dans les instructions de marche ;
- Les notes de calculs de l'installation ;
- Les résultats d'essais et de contrôle en cours de chantier ;
- Les procès-verbaux d'essais, de mise en route et de réception ;
- Les plans de récolement (dont plans d'implantation des équipements, schéma unifilaire de tableau électrique, synoptique électrique) : ceux-ci seront strictement conformes aux travaux effectués. Ils comporteront tous les repérages en concordance avec l'étiquetage réalisé sur chantier, ainsi que l'indication de tous les réglages définitifs des appareils.

Ces éléments constituent le DOE (Dossier des Ouvrages Exécutés) sans lequel les Opérations Préalables à la Réception (OPR) des travaux ne seront pas engagées.

Après VISA de la MOE, le DOE définitif sera transmis sous format numérique au MOE, MOA, Bureau de contrôle technique (BCT), etc. Un exemplaire papier complet sera compilé dans un classeur(s) à destination de la MOA.

1.10.4 Dossier d'Interventions Ultérieures sur l'Ouvrage (DIUO)

L'entreprise doit fournir en complément de son DOE, le DIUO de l'opération contenant :

Programme de maintenance :

Liste des opérations de maintenance à réaliser sur le matériel mis en œuvre avec fréquences d'intervention (gamme de maintenance).

Manuelle d'instruction et d'exploitation :

Explications concises et claires sur l'utilisation des installations du présent lot (sources d'alimentation, systèmes de surveillance et d'alarme, etc.) avec les éventuelles précautions à prendre.

1.11 Format de transmission des documents

L'entreprise doit fournir l'ensemble des documents permettant le dimensionnement et la définition des équipements sur support informatique :

- » Les plans en format .dwg et en .pdf,
- » Les fiches techniques et agréments en format .pdf,
- » Les notes de calcul en version native et en format .pdf.

Sur demande de la MOE/MOA, chaque plan peut être demandé en exemplaire papier, à l'échelle.

1.12 Garantie – réception de l'ouvrage et dépôt des garanties

A dater de la réception des travaux, tout le matériel des installations sera totalement garanti (pièces, main d'Œuvre et déplacement) selon les principes suivants :

- » La garantie de Parfait achèvement des travaux exécuté par le présent lot pour une durée d'un an à compter de la réception des travaux, (NFP03-001). La garantie de parfait achèvement impose à l'entrepreneur de réparer toutes les malfaçons survenues au cours de l'année qui suit la réception des travaux, quelles que soient leur importance et leur nature.
- » La garantie de bon fonctionnement pendant une durée de 2 ans à dater de la réception (Code Civil 1792-3). La garantie biennale impose au constructeur de remplacer tout équipement dont le fonctionnement n'est pas opérationnel au cours des 2 années qui suivent la réception des travaux.

- » La qualité et les caractéristiques des matériaux employés par le présent lot,
- » La garantie décennale pour ses ouvrages cachés (Code Civil 1792-2).

Dans le cadre de l'année de garantie de parfait achèvement, le Maître d'ouvrage se réserve le droit de déclarer les équipements non conformes dans le cas où les performances des équipements ne correspondraient pas au présents CCTP et liste de matériel. L'installateur prendra en charge toutes les conséquences de cette remise en conformité.

Les garanties ne s'appliqueront pas aux conséquences d'usure normale des matériels ni à celles qui pourraient résulter de la mauvaise utilisation des équipements ou de la non-observation des instructions. Durant cette période, l'entrepreneur s'engage à assurer tous les réglages complémentaires nécessités pour un parfait fonctionnement de l'installation.

Il devra également assister au personnel de maintenance du Maître d'Ouvrage. En cas de défaut survenant pendant la période de garantie, l'entrepreneur sera tenu d'effectuer les réparations nécessaires dans les meilleurs délais. En cas d'incidents graves pouvant compromettre la sécurité des personnes ou des équipements ou de perturber le travail du personnel occupant les bâtiments, l'intervention sera immédiate.

La période de garantie (GPA) étant écoulée, il sera procédé à une réception de cette garantie.

L'entreprise devra proposer, avec son offre, un contrat d'entretien pour une durée de 12 mois.

2 Dispositions spécifiques au lot

2.1 Mode d'évaluation des travaux

Les prix s'entendent pour des appareils ou installations complètes et en ordre de marche.

En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra arguer de l'imprécision des plans, descriptifs, et documents annexes, s'il y a lieu, pour refuser d'exécuter, dans le cadre et les conditions du marché, tout ou partie des ouvrages nécessaires au complet achèvement et à la parfaite utilisation des installations.

Il lui appartient donc d'apprécier la nature des travaux à exécuter ; de signaler, le cas échéant, au MOE, les omissions, imprécisions ou contradictions qu'il aurait pu relever dans les documents qui lui ont été remis et de demander des éclaircissements.

Faute de quoi, l'entrepreneur sera réputé avoir accepté les clauses de ce dossier et s'être engagé à fournir toutes les prestations nécessaires au parfait achèvement de l'installation, même si celle-ci n'est pas explicitement décrite.

L'entrepreneur doit prévoir l'installation de tous les moyens nécessaires à l'exécution de ses travaux.

L'entrepreneur doit prendre toutes les précautions qui s'imposent envers les ouvrages réalisés ou en cours d'exécution et mettre les protections nécessaires lors de l'exécution de ses travaux.

L'entrepreneur doit effectuer la réception des supports le concernant avant l'exécution de ses ouvrages.

Enfin, il se devra de suppléer, par ses connaissances professionnelles, aux détails dont l'emplacement, la nature ou la quantité seraient implicitement prévus dans une réalisation conforme de travaux.

L'installation devant être livrée entièrement terminée et en parfait état de marche, toutes prestations non précisées incomberont automatiquement à l'entreprise.

D'une façon générale, l'adjudicataire précisera le nom du constructeur, le type, les dimensions et les caractéristiques de fabrication de tous les matériels et matériaux.

2.2 Normes et réglementations

2.2.1 Généralités

Les installations seront réalisées suivant les règles de l'art, les Documents Techniques Unifiés (DTU), les lois, décrets, arrêtés et circulaires et devront être conformes aux prescriptions des normes françaises de l'AFNOR et aux publications de l'UTE (Union Technique de l'Electricité) de la classe C, ou à défaut aux publications éditées par la C.E.I. (Commission Electrotechnique Internationale), ou aux spécifications éditées par la C.E.E. (Commission

internationale de certification de conformité de l'Équipement Electrique), ou aux publications CECC éditées par le CENELEC (Comité Européen de la Normalisation Electrotechnique) en vigueur à la date de leur exécution.

En conséquence, l'entreprise ne pourra se refuser, dans le cas où, au moment de l'exécution des travaux, un des textes visés au présent document serait remplacé par un texte plus exigeant, mais rendu obligatoire, à exécuter les travaux conformément à ces nouvelles dispositions.

2.2.2 Principaux textes – Courants Forts

Références des principaux textes :

- D.T.U. 70.1 : Document Techniques Unifiés – Électricité
- D.T.U. 70.2 : Document Techniques Unifiés – Électricité
- NF C 15-100 (+) : Installations électriques basse tension ;
- NF C 14-100 : Installations de branchement de 1^e catégorie comprise entre le réseau de distribution publique et l'origine des installations intérieures ;
- NF C 13-100 : Postes de livraison HT/BT raccordés à un réseau de distribution de 2^e catégorie ;
- NF C 13-200 : Installations électriques à haute tension ;
- NF C 12-100 : Pour la protection des personnes ;
- NF C 17-100 : Protection contre la foudre - Protection des structures contre la foudre - Installation de paratonnerres ;
- NF C 17-102 : Protection contre la foudre - Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage ;
- NF C 17-200 : Installations d'éclairage public – Règles ;
- NF C 04-200 : Repérage des conducteurs ;
- NF C61-930/950 : Normes Sécurité Incendie ;
- NF C 71-800 : Conformité des blocs autonomes d'éclairage de sécurité et des systèmes de test automatique ;
- U.T.E.C 12-101 : Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques (décret du 14 Novembre 1988) ;
- UTE C 12-200 : Textes officiels relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans des établissements recevant du public (extrait concernant les installations électriques) ;
- Guides UTE C 15 103 / C 15 105 / C 15 500 ;
- UTE C 15-103 : Choix des matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences externes (guide pratique) ;
- UTE C 15-106 : Section des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs des liaisons équipotentielles (guide pratique) ;
- UTE C 15-107 : Méthodes pour la détermination des caractéristiques des canalisations préfabriquées et le choix des dispositifs de protection (guide pratique) ;
- UTE C 15-411 : Installation des systèmes d'alarme (guide pratique) ;
- UTE C 15-505 : Méthode simplifiée pour la détermination des sections de conducteurs et le choix des dispositifs de protection (guide pratique) ;

RENOVATION DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES (CFO) ET INFORMATIQUES (CFA) DU
BATIMENT SGDCD - LOT ELECTRICITE – CCTP

- 🔗 UTE C 17-100 : Installation de paratonnerres ;
- 🔗 UTE C 17-202 : Installations d'éclairage public - Guide pratique - Installations d'illumination par guirlandes et motifs lumineux dans le domaine public ;
- 🔗 UTE C 17-205 ; Guide pratique - Installations d'éclairage public - Détermination des sections des conducteurs et choix des dispositifs de protection ;
- 🔗 UTE C 17-210 : Installations d'éclairage public - Guide pratique - Dispositifs de déconnexion automatique pour l'éclairage public ;
- 🔗 UTE C 18-510 : Recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique ;
- 🔗 UTE C 18-530 : Carnet de prescriptions de sécurité électrique destiné au personnel habilité ;
- 🔗 UTE C 18-540 : Carnet de prescriptions de sécurité électrique destiné au personnel habilité (Basse tension / Hors tension) ;
- 🔗 Arrêté du 17 octobre 1973, en application du décret du 14 novembre 1972 relatif au contrôle et à l'attestation de la conformité des installations électriques intérieures aux règlements et norme de sécurité en vigueur.
- 🔗 Publication N°1011 & 1477 des J.O. : Sécurité contre l'incendie (pour tout ce qui n'est pas purement électrique donc non inclus dans les UTE C 12.200 & C 12.201) y compris les instructions techniques du 03 mars 1982, N° : 246, 247, 248, 263, et l'arrêté du 20 Février 1983 modifié par arrêté du 11 Mars 1987 ;
- 🔗 Normes UTE relatives à la compatibilité électromagnétique ;
- 🔗 Arrêté du 9 janvier 1992 fixant les modalités pratiques de mise en œuvre des mesures de protection contre les effets thermiques en service normal et en cas de surintensités dans les installations électriques du domaine Basse tension entrant dans le champ d'application de la norme NF C15-100 homologuée par décision du 13 mai 1991
- 🔗 Normes concernant les appareillages, les conduits, les câbles et conducteurs ;
- 🔗 Recommandations de l'AFE ;
- 🔗 Arrêté du 10 Novembre 1976 relatif aux circuits et installations de sécurité ;
- 🔗 Ensemble des textes résultants du Code du travail, hygiène et sécurité ;
- 🔗 Textes relatifs à la sécurité incendie des ERT.
- 🔗 Le code de l'Urbanisme ;
- 🔗 Le code de la construction et de l'habitation ;
- 🔗 Les Règles de l'Art ;
- 🔗 Les Normes Françaises (NF) et Européennes (EN) homologuées ;
- 🔗 Loi du 11 février 2005 relatif à l'accessibilité des personnes handicapées ;
- 🔗 La circulaire interministérielle n°DGUHC 2007-53 du 30 novembre 2007 relative à l'accessibilité ;
- 🔗 Les lois, décrets, arrêtés, circulaires et recommandations intéressant la construction ;
- 🔗 Le Code du travail (livre 2) ;
- 🔗 Le code général des collectivités territoriales (livre 2) ;
- 🔗 Le code de l'environnement (partie législative) ;
- 🔗 Les règlements de sécurité ;
- 🔗 Les réglementations incendie ;
- 🔗 La note de sécurité ;
- 🔗 Les prescriptions de la santé publique ;
- 🔗 Le règlement sanitaire duquel relève la ville du Lamentin ;
- 🔗 Les avis des Bâtiments De France ;

- » Le Cahier des Clauses Administratives Générales pour les travaux en marchés publics. Arrêté du 8 septembre 2009 ;
- » Le résultat de la campagne de sol ;
- » Les avis du coordonnateur de sécurité existants ou à venir ;
- » Les avis et observations du contrôleur technique existants ou à venir.

Les références aux documents énoncés ne constituent pas une liste limitative, elles sont un rappel des principaux documents relatifs aux travaux qui devront être réalisés dans les règles de l'art.

2.2.3 Clauses environnementales

Performance énergétique des équipements

Le matériel devra respecter les normes européennes en vigueur (CE, RoHS, etc.) et répondre aux exigences de la directive ErP (Energy related Products).

Gestion des déchets

L'entreprise devra mettre en place une gestion rigoureuse des déchets issus de la dépose des anciens goulottes et matériels électroniques :

- Les équipements électriques et électroniques déposés devront être orientés vers une filière agréée pour le traitement des DEEE.
- Les câbles cuivre déposés feront l'objet d'un tri spécifique afin de favoriser leur recyclage et leur valorisation dans les filières agréées.
- Tenue d'un bordereau de suivi des déchets remis au maître d'ouvrage à la fin du chantier.

Clause sur le transport et les nuisances

L'entreprise devra limiter les impacts environnementaux liés aux transports en privilégiant :

- Des livraisons groupées,
- Des véhicules à faibles émissions (norme Euro 6 minimum),
- Une planification des interventions pour éviter les nuisances sonores en dehors des horaires réglementaires.

Emballage et matériaux

L'entreprise s'engage à limiter l'utilisation d'emballages à usage unique. Une priorité sera donnée aux équipements livrés en vrac ou dans des conditionnements recyclables ou réutilisables.

Les matériaux utilisés doivent être exempts de substances dangereuses (cf. liste REACH) et avoir un faible impact environnemental (labels écologiques reconnus : Ecolabel, NF Environnement...).

Formation et sensibilisation

L'entreprise formera les agents de la cellule immobilier à l'usage et à l'entretien des nouveaux équipements. Un guide d'exploitation éco-responsable de l'éclairage sera remis au maître d'ouvrage.

Durabilité et maintenance des installations

Les matériels retenus devront présenter des garanties de disponibilité des pièces détachées et permettre une maintenance courante sans remplacement systématique des ensembles complets.

Bilan environnemental

Un rapport de fin de chantier devra être remis comprenant :

- La quantité de déchets générés et leur filière de traitement
- Le gain estimé en consommation électrique annuel
- Les actions mises en place pour réduire l'empreinte carbone du chantier

Tri des déchets et traitement différencié

Le marché concerne quatre bâtiments distincts, dont l'un présente un environnement contenant des matériaux amiantés. L'entreprise devra adapter son organisation pour une gestion des déchets conforme aux exigences réglementaires, notamment :

1. Tri à la source obligatoire selon les catégories suivantes :

- Déchets métalliques (supports, câblage, fixations...),
- Plastiques (goulottes, gaines...),
- Emballages (cartons, plastiques souples...),
- Déchets spéciaux (composants électroniques, modules de gestion...).

2. Environnement amianté :

Dans le bâtiment concerné par la présence d'amiante, toute opération de dépose devra être précédée :

- D'une reconnaissance amiante préalable (RAT à fournir par le maître d'ouvrage),
- D'un plan de retrait ou de sous-section 4, selon la nature des interventions,
- De la mise en place d'un confinement local et d'une protection du personnel (EPI adaptés, encadrement SS4).

Tous les déchets issus de cette zone devront être considérés comme potentiellement contaminés et traités dans une filière agréée pour les déchets amiantés (DRP/DA).

3. Bordereaux et justificatifs :

L'entreprise remettra en fin de chantier :

- Un bordereau de suivi des déchets (BSD) pour chaque type de flux,
- Les preuves de traitement via des opérateurs agréés (ex. Ecosystem, centre de tri DEEE, ISDD pour déchets amiantés),
- Un rapport de synthèse incluant les volumes, filières, et taux de valorisation.

Le non-respect de ces dispositions pourra donner lieu à des pénalités contractuelles prévues au CCAP.

2.3 Prescriptions spécifiques anticyclonique et sismique

Tous les équipements actifs centraux (CFO et CFA) devront se trouver à une hauteur minimale de 1 m du sol fini du bâtiment et devront être solidement fixés au mur à l'aide de moyens adaptés prévus au présent lot.

2.4 Coordination et limites de prestations

2.4.1 Généralités

L'entreprise titulaire du présent lot a un devoir de résultat. L'entreprise devra être informée des besoins spécifiques des services allant opérer dans les locaux du bâtiment SGCD.

L'entreprise attributaire du présent corps d'état doit l'ensemble des prestations afférentes à la réalisation des travaux suivant la liste non limitative des travaux dus ou exclus.

Les principales limites de prestations du présent lot sont rappelées ci-dessous.

2.4.2 Limite de prestation avec le Maître d'ouvrage

Dû par le titulaire du présent lot :

- Toutes les démarches nécessaires pour l'obtention des attestations de conformité auprès des différents services intéressés ;
- Tenir le Maître d'œuvre informé de ses demandes et lui remettre une copie des accords obtenus (bureau de contrôle, CONSUEL, etc...). L'ensemble des frais afférents à l'obtention de certificats sera à la charge du présent corps d'état ;
- Prévoir dans le cadre du présent marché, tous les plans et schémas à remettre au bureau de contrôle. L'entrepreneur devra provoquer la visite du bureau de contrôle avant réception de ses travaux ;
- Une attention particulière à la bonne réalisation des travaux ;
- **L'évacuation et le traitement des matériels déposés dans le cadre du présent marché** ;
- La dépose et la repose des dalles de faux-plafond nécessaires au passage des câbles et des chemins de câbles, ainsi que le remplacement des dalles dégradées lors des travaux, afin d'assurer la remise en état des ouvrages ;
- La consignation et déconsignation du disjoncteur « Bâtiment Existant » présent dans le TGBT du site (local transformateur) ;
- Un respect des lieux lors des interventions.

Dû par le Maître d'ouvrage :

- Mandater un bureau de contrôle technique (BCT),
- Mandater un coordinateur de sécurité et de protection de la santé (CSPS),
- Réaliser un **repérage amiante avant travaux (RAAT)** et transmettre le rapport correspondant,
- Mettre à disposition, si nécessaire, de ports RJ45 dans les salles informatiques,
- Fournir les éléments et informations nécessaires à la complétude du dossier EXE,
- Assurer la coordination avec le service informatique pour le transfert et la remise en service des équipements actifs présents dans la baie existante vers la nouvelle baie informatique,

- » Assurer la coordination avec l'entreprise titulaire du contrat de maintenance des GE lorsque la continuité du chantier nécessitera la mise à l'arrêt et le redémarrage du groupe électrogène qui alimente le circuit secouru du TGBT SGCD.

2.4.3 Coordination et méthodologie de travail

Une synthèse technique et une coordination complète devront être assurées avec la maîtrise d'ouvrages sur le chantier, concernant l'installation informatique, les différentes coupures à réaliser et des équipements techniques impactés par les travaux.

Une attention particulière devra être portée au maintien de la continuité de service des installations électriques et informatiques pendant toute la durée des travaux.

Par ailleurs, les méthodes d'intervention seront basées sur le principe suivant :

- » Information de la Maîtrise d'Ouvrage, au minimum une semaine avant toute intervention susceptible d'impacter l'exploitation du site ;
- » Réalisation des visites préparatoires et repérages nécessaires à la bonne exécution des travaux ;
- » Validation du phasage des travaux et des plages d'interventions avec la Maîtrise d'Ouvrage (via la fourniture d'un planning prévisionnel d'intervention) ;
- » Intervention sur site et réalisation des prestations et travaux ;
- » Respect des délais prévus dans le planning prévisionnel. En cas d'aléas de chantier, l'entreprise devra prévenir la MOA et la MOE dans un délai de 24 heures.
- » Tests, essais et autocontrôle (avec fournir des PV) ;
- » Mise en service après validation de la MOE ;
- » Remise en état de la zone ou de la pièce ;

Le cadre et la programmation des interventions seront définis lors de l'établissement du planning général des travaux, en accord avec la Maîtrise d'Ouvrage et la Maîtrise d'œuvre.

2.4.3.1 Interventions

Les interventions dans les locaux des bâtiments devront s'effectuer dans le respect le plus total de l'espace présent. Toutes les dégradations devront être réparées, et ce à la charge de l'entreprise. Toutes les salissures devront être nettoyées par l'entreprise.

Une attention particulière sera portée sur les nuisances sonores, et ce notamment lors des interventions à proximité des locaux occupés par les usagers du site.

2.4.3.2 Outillage

L'utilisation d'outillage portatif sera exclusive, sauf nécessité contraire, et restera sous accord du MOE et du MOA.

2.4.3.3 Planification des tâches

La planification des tâches sera basée sur le planning prévisionnel fourni dans le présent dossier.

2.4.3.4 Gestion/Stockage

L'entreprise titulaire du lot a à sa charge l'approvisionnement, le transport et la gestion du stock de matériels.

Une zone de stockage temporaire (pendant la durée des travaux) pourra être définie lors de la phase préparatoire et en concertation avec le MOA. A l'issue des travaux, cette zone sera libérée et remise en état par le titulaire.

2.5 Prescriptions générales des matériels

2.5.1 Généralités

L'entrepreneur sera tenu de fournir, pour l'exécution de ses travaux, du matériel agréé portant une marque nationale de qualité reconnue (NF, CE, VDE, KEMA, IMQ, etc..).

A défaut de marque de qualité, le matériel proposé doit pouvoir être garanti par la présentation d'un certificat de conformité délivré par le fabricant ou par un organisme habilité à cet effet.

Tous les matériaux et matériels utilisés devront être neufs et de première qualité.

2.5.2 Éléments techniques

Les éléments techniques énumérées ci-après sont des rappels de base afin d'initier la définition des données d'entrées du Dossier d'exécution de l'entreprise, et de permettre la bonne compréhension du présent CCTP.

2.5.3 Alimentation électrique

Tension triphasée = 400 V ~ (alternatif – incluant Phase 1, Phase 2, Phase 3, Neutre et Terre).

Tension monophasée = 230 V ~ (alternatif – incluant Phase, Neutre et Terre).

Fréquence = 50Hz.

2.5.4 Echauffement des canalisations

Compte tenu de la température du milieu dans lequel sont placés les canalisations et les appareillages, les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement de ces éléments sont celles indiquées par les normes NF C 15-100 et NF C 14-100.

2.5.5 Chute de tension

Les chutes de tensions maximales retenus sont les suivantes (impératif de la NF C 15-100) :

- » Chute de tension dans un circuit d'éclairage < 6%
- » Chute de tension dans un circuit divers < 8%

La chute de tension estimée sera déterminée soit à partir de l'installation existante et des schémas d'armoires disponibles, soit par l'élaboration d'une note de calcul réalisée depuis le transformateur privé.

2.5.6 Pouvoir de coupure

Les appareils utilisés pour la protection et la coupure des différents circuits devront être compatibles avec le courant de court-circuit en régime de crête.

L'entreprise devra prévoir, dans le cadre de la création ou de la modification des armoires électriques, des dispositifs de protection présentant un pouvoir de coupure adapté aux courants de court-circuit susceptibles d'être rencontrés sur l'installation.

Le dimensionnement et le choix des protections devront être justifiés par une note de calcul transmise au Maître d'Œuvre pour validation. L'ensemble des équipements installés devra être conforme aux normes en vigueur et garantir la sélectivité et la tenue au court-circuit de l'installation.

2.5.7 Résistance mécanique

Ce type de calculs concerne particulièrement la tenue des matériaux aux efforts statiques, dynamiques et électrodynamiques.

En conséquence, les installations telles que chemins de câbles, jeux de barres, serrurerie, supports, etc. devront être calculées et adaptées à leurs fonctions pour ne subir aucune déformation liée au supportage des charges normales.

Leur mise en œuvre devra être particulièrement soignée et les matériels de première qualité.

2.5.8 Canalisations électriques

Les circuits électriques seront constitués de câbles et de conducteurs en cuivre, isolés avec des sections agréées par les normes européennes, les DTU et les règles de l'art.

La distribution électrique s'effectuera par câbles cuivre de type FR-N1X1G1, ou équivalent avec, à minima une Euroclasse Cca-s2,d2,a2 (classement Cca-s1,d1,a1 à privilégier).

Lorsque trois câbles, ou plus, chemineront parallèlement, ils seront obligatoirement fixés sur chemins de câbles ou en fourreau.

Dans tous les cas de montage en apparent, la mise en œuvre sera soignée afin de satisfaire l'esthétique.

L'entraxe des points de fixations sera au minimum de :

- » 0,50 m pour les conduits rigides ordinaires ;
- » 0,30 m pour les câbles multiconducteurs.

Les boîtes de dérivation et de distribution apparentes, ou non, devront rester accessibles. Les boîtes de dérivation seront installées sur les ailes extérieures des chemins de câbles.

La jonction des conducteurs s'effectuera par bornes isolées.

Le nombre des conducteurs par conduit et le diamètre de ceux-ci seront conformes à la norme NF C 15-100 et ses guides.

Lorsque les parties verticales et horizontales d'une même canalisation encastrée ne seront pas mises en place ensemble, toutes précautions utiles seront prises pour pouvoir effectuer le raccordement mécanique des différents éléments du conduit, de façon à assurer la continuité de la protection mécanique des parties encastrées et non visitables et permettre le remplacement ainsi que le passage ultérieur de nouveaux conducteurs.

Pour rappel, le passage des réseaux en chape béton est interdit. Le passage des réseaux doit être conformes aux D.T.U. correspondant et en vigueur. L'entreprise devra prévoir toutes les dispositions nécessaires afin d'assurer le passage de ses réseaux.

Les réseaux cheminant en gaine technique doivent obligatoirement être sous fourreau ICTA sur toutes leurs longueurs, avec un fourreaux supplémentaire lors des traversés de dalle et réservations.

2.5.9 Chemins de câbles et goulotte

Les cheminements de câbles seront réalisés sur chemins de câbles en fil soudé galvanisé type MAVIL ou équivalent, avec accessoires adaptés à la gamme retenue. Les dimensions et supports seront dimensionnés en fonction des charges transportées et des réserves nécessaires à l'évolution des installations.

Les réseaux courants forts (CFO) et courants faibles (CFA) seront installés sur des cheminements distincts et indépendants, avec un écartement minimal de 30 cm lorsque les parcours sont parallèles.

Tous les changements de direction, dérivations et raccordements seront réalisés à l'aide d'accessoires préfabriqués adaptés. Les câbles seront maintenus et fixés conformément aux prescriptions du fabricant.

Les chemins de câbles métalliques seront raccordés au réseau de terre de l'installation par une liaison équipotentielle conforme aux normes en vigueur. Les traversées de parois coupe-feu feront l'objet d'un rétablissement du degré coupe-feu initial à l'aide de procédés disposant d'un procès-verbal de classement valide.

Les distributions apparentes dans les bureaux et locaux assimilés seront réalisées par goulottes ou plinthes PVC à 3 compartiments, permettant la séparation physique des courants forts et courants faibles. Elles seront fournies avec l'ensemble des accessoires de finition et

d'adaptation nécessaires (angles, dérivations, éclisses, embouts, supports d'appareillage, etc.) afin d'assurer une installation conforme, esthétique et évolutive.

2.5.10 Protection contre la corrosion

Tous les matériaux devront être protégés contre la corrosion. Pour cela, tous les matériaux ferreux non galvanisés seront soigneusement dégraissés et recevront un apprêt primaire de deux couches, puis deux couches de peinture adaptées.

2.6 Essais

2.6.1 Procès-verbaux d'essais

L'adjudicataire a l'obligation de procéder, pendant la période d'exécution des travaux, aux vérifications techniques qui lui incombent, aux termes de la loi n° 78-12 du 4 janvier 1978.

L'entreprise procédera, avant la réception des ouvrages, à l'ensemble des essais, vérifications, mesures et contrôles prévus par les normes en vigueur (NF C 15-100), les documents techniques applicables, les prescriptions des fabricants, le présent CCTP ainsi que les exigences du bureau de contrôle. **Les procès-verbaux d'essais, rapports de mesures et attestations de conformité seront transmis au maître d'œuvre et au bureau de contrôle préalablement aux opérations préalables à la réception.**

2.6.2 Coordination avec le Contrôleur Technique

L'entrepreneur du présent lot doit prévoir tous les plans et schémas à remettre au bureau de contrôle, celui-ci étant mandaté par le Maître de l'Ouvrage.

L'entrepreneur doit obtenir la validation du bureau de contrôle sur ses documents d'exécution avant tous travaux.

L'entrepreneur devra provoquer la visite du bureau de contrôle avant réception de ses travaux.

2.6.3 Essais de réception, garanties

En vue de la réception, l'entrepreneur procédera à des essais de fonctionnement des installations en présence du Maître d'œuvre.

Les objectifs contractuels, décrits dans le présent CCTP, devront être atteints.

A la réception des installations, il sera procédé à des opérations de contrôle en présence de l'entreprise, du Maître d'Ouvrage et de ses représentants.

Les opérations de contrôle porteront sur :

- Le contrôle de spécifications en quantité et conformité avec les pièces contractuelles du marché ;
- Les vérifications fonctionnelles des équipements,
- Les essais des dispositifs de protection,
- Les mesures de continuité, de résistance d'isolement, d'impédance de boucle de défaut (lorsque applicable),
- Les essais des dispositifs différentiels,
- Les essais des réseaux de communication (certification des liaisons cuivre et fibre optique),
- Les essais fonctionnels des équipements de sécurité,
- Le contrôle du parcours et des conditions de pose des câbles,
- Le contrôle des câbles existants si ceux-ci sont maintenue,
- Le contrôle du parcours de la distribution de la terre et sa qualité,
- Tout contrôle et vérifications que le Maître d'Ouvrage jugera utiles,
- Les autocontrôles des armoires créés par le tableautier avant leur installation sur chantier,
- La vérification de la centrale incendie et son autocontrôle avec les différents tests d'audibilité,
- Les câbles de communication existants conservés ainsi que l'ensemble des nouveaux câbles RJ45 feront l'objet d'une recette complète. Les essais et mesures de certification devront être réalisés à l'aide d'un appareil de mesure de type FLUKE Networks ou équivalent, disposant d'un certificat d'étalonnage et de vérification en cours de validité.

L'ensemble de ces résultats sera communiqué au Maître d'Ouvrage, au maître d'œuvre et au bureau de contrôle. Si les essais s'avèrent satisfaisants, les opérations préalables à la réception pourront être lancées par le MOE.

Le titulaire du présent corps d'état devra mettre à la disposition des Maîtres d'œuvre et Contrôleurs techniques le personnel et les appareils de mesure nécessaire aux différentes vérifications.

Toute installation refusée par un organisme de contrôle quelconque sera refaite aux frais de l'entrepreneur du présent corps d'état.

Tous les éléments d'installation, présentant une défaillance quelconque, devront être remplacés aux frais du titulaire du présent lot.

2.6.3.1 Les essais de charge

Ils ont pour but de vérifier :

- Le calibre et le réglage des appareils de protection ;
- La section et l'échauffement des câbles.

Chacun des départs pourra être mis en charge pendant une heure.

Les relevés seront effectués après stabilisation des températures.

2.6.3.2 Les essais de chute de tension

Il pourra être demandé à l'adjudicataire d'assurer les essais de chute de tension afin de vérifier le respect des conditions prévues par les normes et, en particulier par la norme NF C15-100 en vigueur.

Ces essais seront établis en régime nominal dans les conditions d'exploitation normales.

2.6.3.3 Les essais de sélectivité

Pour les circuits ayant deux ou plusieurs appareils de protection en série, la sélectivité de déclenchement de ces appareils sera vérifiée.

A cet effet, des courants de défaut surveillés seront provoqués aux différents stades de protection.

2.6.3.4 Les essais généraux de fonctionnement

Ces essais auront pour but de vérifier le bon fonctionnement des automatismes, verrouillages et tous autres dispositifs de commande et de contrôle, selon les conditions stipulées au présent CCTP.

2.6.3.5 Les mesures d'isolement

Elles doivent porter sur l'ensemble de la distribution et doivent être effectuées :

- » Entre conducteurs ;
- » Entre conducteurs et la terre.

2.6.3.6 Les mesures des circuits de terre

Ces mesures doivent porter sur les prises de terre, les liaisons équipotentielles, la continuité de tous les circuits de terre et les résistances de contact de tous les appareils récepteurs éclairage et force.

2.6.3.7 La garantie de réception

La période de garantie est de 2 années à compter de la date de réception, conformément à la loi n° 78.12 du 4 janvier 1978.

Le matériel installé devra donner le maximum de fiabilité pour un service permanent.

Tous les appareils seront de type « NF » et validés par la Maîtrise d'œuvre. Pour un matériel déterminé, les normes prévoient à l'attribution de la marque nationale de conformité aux normes NF-USE et NF électricité, ainsi il ne sera utilisé que du matériel revêtu de cette marque.

L'ensemble du matériel sera neuf, du modèle le plus récent, de première qualité et portera la marque de qualité U.S.E., et devra en tous les cas répondre aux règlements U.T.E et D.T.U (et devra si nécessaire être tropicalisé).

Les références à des marques ou catalogues utilisés dans les spécifications n'ont pas pour but l'exclusion d'autres fabrications équivalentes. Ces dernières pourront être acceptées si et seulement si elles satisfont aux spécifications techniques.

Tout appareil, installation ou équipement qui présenterait des défauts au cours de la période de garantie, ne donnerait pas satisfaction ou serait inapte à remplir les conditions du présent Cahier des Charges. En cas de défaut, celui-ci sera immédiatement réparé et remplacé par l'Entrepreneur, à ses frais. Tous les raccordements et réglages seront compris dans sa prestation.

Tout appareil ou équipement considéré comme insatisfaisant ou défectueux pourra être maintenu en service, sur demande ou autorisation du Maître d'Ouvrage, jusqu'à ce qu'il puisse être retiré pour réparation sans affecter la marche normale de l'installation. Les réparations et remplacements seront ensuite effectués au moment voulu, suivant les instructions et sans plus-value pour le Maître d'Ouvrage. La période de garantie sera prolongée d'une durée égale à celle de l'indisponibilité. Aucun remplacement partiel ne sera admis.

Le fonctionnement, même partiel des installations n'implique aucunement la réception des travaux, même de la partie service.

La réception sera effective quand l'entrepreneur aura :

- » Réparé ou remplacer toutes les parties défectueuses ;
- » Effectué tous les réglages de ses installations ;
- » Prouvé qu'elle remplit toutes les exigences des plans et documents écrits ;
- » Fourni toutes les attestations demandées, sans plus-value pour le Maître d'Ouvrage.

Si l'Entrepreneur doit, par suite des obligations figurant dans ce document contractuel, effectuer des modifications ou additions à sa prestation, il s'engage à le faire dans les conditions acceptées par la direction de l'exploitation en ne gênant pas leur fonctionnement.

L'installation réalisée correspondra à toutes les caractéristiques annoncées dans sa proposition ainsi que celles précisées ensuite dans les documents d'exploitation.

2.6.3.8 Autres garanties

2.6.3.8.1 Garantie décennale

L'entreprise doit sa garantie décennale, la garantie des ouvrages dont la défaillance est susceptible de remettre en cause les éléments principaux de la construction (ossature, fondation, ou par exemple à des éléments encastrés ou enterrés). Cette assurance de responsabilité décennale et civile couvre spécifiquement les ouvrages réalisés (il doit pouvoir en présenter une attestation le cas échéant).

2.6.3.8.2 Garantie multirisque

L'entreprise doit sa garantie multirisque professionnelle, afin d'assurer les dommages causés au tiers lors de l'exécution des travaux quand sa responsabilité est engagée, et selon l'article 1792 du Code civil.

2.6.3.8.3 Garantie de fonctionnement et de parfait achèvement

L'entreprise aura à sa charge tous les travaux spécifiques aux corps de métier (voir limites de prestations et l'ensemble des pièces écrites), nécessaires au parfait achèvement et au bon fonctionnement de la totalité de ses ouvrages qu'ils soient provisoires ou définitifs.

Au cours de cette période de garantie, l'entrepreneur sera tenu de rectifier tous les défauts de fonctionnement qui apparaîtraient qu'elles qu'en soient la nature.

L'entreprise sera notamment totalement responsable des incidents ou dégradations qui pourraient se produire du fait de non-fourniture en temps utile des documents d'exploitation ou du fait d'erreurs contenues dans ses documents.

Les incidences des heures supplémentaires, heures de nuit, etc.... Nécessaire pour respecter les délais de livraison seront à sa charge conformément à la législation du code du travail.

2.6.3.8.4 Garantie de l'installation

L'entreprise doit garantir que son installation est conforme aux règles de l'Art et conforme au projet d'exécution accepté par la Maîtrise d'Œuvre.

L'entreprise sera tenue de surveiller les travaux et de maintenir sur le chantier un responsable technique habilité à recevoir valablement tous les ordres de service ou d'instructions provenant du Maître d'œuvre. Il veillera à la bonne exécution des essais demandés dans les pièces particulières de son marché et tiendra à la disposition du Maître d'Ouvrage, de la Maîtrise d'Œuvre et du Contrôleur Technique, tous les documents leur permettant de s'assurer que les vérifications auxquelles il est tenu ont été exécutées de façon satisfaisante.

L'entreprise devra assurer la coordination constante dans les études ou à l'exécution des travaux entre les autres corps de métiers. Il prendra aussi toutes les dispositions nécessaires afin que l'exécution de ses travaux n'endommage pas les travaux déjà exécutés où compromettre la bonne réalisation de ceux restant à faire.

2.6.3.8.5 Garantie d'exploitation

L'entreprise sera tenue au respect strict des délais d'exécution compte tenu des impératifs du Maître d'Ouvrage.

Le titulaire du lot sera tenu pour responsable de toute dégradation ou disparition survenue durant le déroulement de ses travaux jusqu'à la réception des travaux. Lorsque l'entreprise quittera son chantier, elle veillera à ce que les ouvrages entrepris ne présentent pas de dangers ni de gêne pour les autres intervenants. L'entreprise garantit que l'installation

réalisée par elle correspond à toutes les caractéristiques annoncées dans sa proposition ainsi que celles précisées ensuite par elle dans les documents d'exploitation.

Elle s'oblige à mettre l'installation en état si l'exploitation révélait des non-concordances susceptibles de nuire à la bonne économie du système ou au confort des usagers.

Il appartient à l'entreprise d'établir son étude pour que les prix unitaires et le prix global qu'elle indiquera soient calculés en tenant compte des dispositifs caractéristiques des matériels, des difficultés d'exécution et des impératifs du maître d'ouvrage.

En toutes circonstances, l'entrepreneur demeure seul responsable de tous dommages ou accidents causés à des tiers lors ou par la suite de l'exécution des travaux résultant, soit de son propre fait, soit de son personnel.

3 Description des travaux envisagés

3.1 Généralités

Le bâtiment SGCD du site de la DIDAG dispose d'installations électriques anciennes qui ont été modifiées, au fil des années, pour répondre aux différentes évolutions du site.

Une réflexion globale est nécessaire afin d'assurer la mise en conformité des installations existantes, d'harmoniser les équipements électriques et de répondre aux objectifs fonctionnels, techniques et réglementaires définis par le maître d'ouvrage.

Le présent marché a pour objet la réalisation de l'ensemble des études d'exécution, des fournitures, des travaux, des essais, des contrôles, des vérifications et des opérations de mise en service nécessaires à la rénovation, à la réhabilitation, à la mise en conformité et, le cas échéant, à l'extension des installations électriques de courants forts (CFO) et de courants faibles (CFA) du bâtiment.

L'ensemble des prestations décrites dans le présent chapitre devra être exécuté conformément aux prescriptions, exigences techniques et réglementaires définies au **chapitre 4 – Prescriptions techniques**, lesquelles sont réputées intégralement connues et acceptées par l'entreprise.

Outre la réhabilitation des armoires électriques et informatiques présentes dans le local technique du R-1, les objectifs principaux du présent projet de rénovation électrique sont synthétisés et illustrés sur la Figure ci-dessous :

Objectifs de l'opération

Les travaux de rénovation électrique poursuivent notamment les objectifs suivants :

- Remplacer et moderniser les équipements de distribution électrique (TGBT, tableau ondulé et réseaux associés) ;

RENOVATION DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES (CFO) ET INFORMATIQUES (CFA) DU BATIMENT SGDCD - LOT ELECTRICITE – CCTP

- Mettre en conformité les installations électriques conformément aux normes en vigueur ;
- Réorganiser les cheminements et infrastructures de câblage en assurant une séparation réglementaire des réseaux CFO et CFA ;
- Déployer une infrastructure de distribution électrique et informatique homogène, fiable et évolutive ;
- Moderniser les équipements de communication (baie informatique, brassage, réseau RJ45, WiFi et HDMI) ;
- Réaliser le curage et la suppression des équipements et câblages obsolètes ;
- Assurer la continuité de service des installations durant les travaux ;
- Vérifier, tester et remettre en conformité le Système de Sécurité Incendie (SSI) existant ;
- Améliorer les conditions d'exploitation, de maintenance et d'évolution future des installations.

Les principes généraux du projet ainsi que les principales zones d'intervention sont présentés sur les plans et schémas figurant sur les pièces graphiques intégrées dans le dossier de consultation (DCE).

3.2 Bâtiment SGCD - RDC

3.2.1 Travaux mutualisés CFO/CFA

Afin de garantir la conformité de l'installation vis-à-vis des exigences de séparation entre les réseaux de courants forts (CFO) et de courants faibles (CFA), notamment pour limiter les risques de perturbations électromagnétiques, l'entreprise attributaire du présent marché devra **prévoir la mise en place d'une gaine technique** en remplacement de l'actuelle remontée de câbles illustrée sur la figure ci-dessous.



FIGURE 5 - ACTUELLE EMPLACEMENT DE LA REMONTEE DE CABLES DEPUIS LE R-1

Cette gaine technique sera mise en œuvre en saillie et pourra être réalisée en **cloison légère de type plaques de plâtre sur ossature métallique**, sous réserve de validation des contraintes d'exploitation et d'encombrement du site. Celle-ci intégrera deux compartiments distincts permettant le cheminement séparé des câbles CFO et CFA. Le regroupement et l'organisation des réseaux existants (et conservés) devra suivre la même logique de compartimentage.

Dans un second temps, l'entreprise devra prévoir la **réfection totale du cheminement des câbles CFA/CFO** :

Cette phase comprendra à minima les opérations suivantes :

- La dépose des goulottes et descentes de goulottes existantes,
 - Certaines goulottes d'appareillage sont encore en bon état et pourront être conservées. Celles-ci seront simplement nettoyées et repeintes ;
- **La fourniture et la pose de nouvelles goulottes qui comprendront 3 compartiments** : un pour les câbles CFO, un pour les câbles CFA et un dernier (celui du milieu) pour les appareillages (prises) ;
- La fourniture et la mise en place de chemins de câbles suspendus dans les faux-plafonds techniques,
 - Deux chemins de câbles chemineront parallèlement pour accueillir respectivement les câbles CFO et les câbles CFA.
- La dépose et la repose des dalles de faux-plafond rendues nécessaires par les travaux de distribution électrique et informatique ;
- La fourniture et la pose de tout autres équipements (dont accessoires de supportage et fixation) nécessaires au cheminement des câbles ;
- Le calfeutrement des réservations et carottages.

A noter que l'entreprise devra optimiser la réutilisation des réservations/carottages existants.

L'entreprise devra aussi prendre en compte (lors de la réalisation de ses plans EXE d'implantations de chemins de câbles) la présence des gaines aérauliques et des cassettes de climatisation présentes dans les faux-plafonds techniques.

3.2.1.1 Colonne de distribution électrique

Dans le bureau annoté « COD MT » sur le plan (en Figure 3), l'entreprise devra prévoir deux équipements de distribution spécifiques.

En ce sens, **deux colonnes de distribution électrique/informatique seront installées**. Celles-ci comprendront les équipements suivants :

- 7 Prises de courant,
- 3 Prises de courant ondulées,
- 4 prises RJ45 Cat. 6A,
- 1 prise HDMI.

A noter que l'alimentation des anciennes colonnes de distribution se faisait par le bas. Dans le cadre du présent projet, l'entreprise devra prévoir une alimentation par le haut, soit par l'intermédiaire des faux-plafonds techniques.

Les interfaces avec les faux plafond et revêtements existants devront faire l'objet de toutes les prestations nécessaires à la garantie d'une finition irréprochable. L'ensemble des équipements installés devra présenter un aspect homogène, robuste et adapté à un usage tertiaire soutenu.

3.2.1.2 Systèmes de Sécurité Incendie (SSI)

L'entreprise titulaire du présent lot devra réaliser l'ensemble des essais et vérifications nécessaires afin de s'assurer du bon fonctionnement et du bon état général du système de sécurité incendie étant existant.

Ces contrôles permettront à la Maîtrise d'Ouvrage et à la Maîtrise d'Œuvre de statuer sur la nécessité de mettre en œuvre la tranche conditionnelle relative au remplacement ou à l'adaptation du système de sécurité incendie existant.

À ce titre, l'entreprise procédera notamment :

- À l'essai de l'ensemble des déclencheurs manuels existants, avec acquittement et réarmement de la centrale après chaque déclenchement ;
- Vérification de la conformité des câbles existantes ;
- À la vérification de la remontée correcte des informations sur la centrale incendie ;
- Au contrôle du bon fonctionnement et de l'audibilité de l'ensemble des diffuseurs sonores et équipements d'alarme du site ;
- À la vérification du fonctionnement général de la centrale incendie ;
- Au contrôle de l'état des batteries, de leur capacité et de leur autonomie conformément aux préconisations du fabricant et aux exigences réglementaires en vigueur.

À l'issue de ces essais, l'entreprise établira un rapport succins, précisant l'état de fonctionnement du système, les éventuelles anomalies constatées ainsi que les actions correctives ou remplacements préconisés. Ce rapport sera transmis à la Maîtrise d'Œuvre et à la Maîtrise d'Ouvrage pour validation et décision concernant la tranche conditionnelle éventuelle.

En cas d'affermissement de la tranche conditionnelle, l'entreprise réalisera l'ensemble des études d'exécution nécessaires et reportera sur les plans d'exécution l'implantation définitive de tous les déclencheurs manuels, diffuseurs sonores, diffuseurs flash et équipements associés au système d'alarme incendie.

3.2.2 Distribution électrique

Le présent lot comprend la réalisation complète des distributions électriques basse tension assurant l'alimentation des équipements terminaux depuis les tableaux de répartition (TGBT et TD) jusqu'aux différents points d'utilisation (prises).

Les prestations comprendront notamment :

- La fourniture, la pose et le raccordement des câbles et conducteurs de distribution entre les tableaux électriques et les différents équipements terminaux (dont luminaires et éclairages de sécurité) ;
- La réalisation des circuits d'alimentation des prises de courant (PC), prises ondulées (PO), équipements techniques, appareils fixes et équipements spécifiques prévus au marché ;
- La fourniture et la pose des dispositifs de dérivation, de raccordement et de repérage nécessaires au fonctionnement de l'installation ;
- La réalisation des cheminements par goulottes et chemins de câbles, conformément aux plans EXE ;
- Le raccordement des équipements sur les tableaux électriques, avec identification permanente de l'ensemble des circuits ;
- Les tests de bon fonctionnement des BAES avec transmission d'un rapport d'état des lieux.

Les circuits seront réalisés en conducteurs cuivre de sections adaptées aux puissances à transporter, aux longueurs de lignes, aux chutes de tension admissibles, aux conditions de pose et aux contraintes de court-circuit. Les sections minimales et conditions de mise en œuvre respecteront les prescriptions de la **NF C 15-100**.

Les canalisations électriques seront mises en œuvre de manière à garantir leur protection mécanique, leur accessibilité pour les opérations de maintenance et leur évolutivité. Les rayons de courbure, les efforts de traction, les facteurs de correction liés au mode de pose et les conditions de regroupement des câbles seront pris en compte lors du dimensionnement.

Les circuits de prises de courant normales (PC) et les circuits de prises ondulées (PO) seront réalisés sur des départs distincts et clairement identifiés.

3.2.2.1 Prise de courant (PC) et prise de courant ondulée (PO)

Afin de garantir l'uniformité des équipements et appareillages, l'ensemble des PC et PO existante seront déposées.

Dans l'objectif de permettre un asservissement électrique pour treize (14) postes de travail « spéciaux », et quarante-trois (41) postes de travail « classiques », l'entreprise devra donc prévoir la fourniture, la pose et le raccordement de :

- **156 prises de courant** (16A/230V monophasé, 2P+T, conforme NF EN IEC 60884-1),
 - Dont 18 prévues en tant que prise seule ;
- **138 prises de courant ondulées** (16A/230V monophasé, 2P+T, conforme NF EN IEC 60884-1).

Nota : ce décompte ne comprend pas celles intégrées dans les deux colonnes de distribution.

Dans le cadre du dimensionnement **des circuits terminaux**, l'entreprise devra respecter un maximum de **huit prises de courant** standards par départ et un maximum **de six prises de courant ondulées** par départ.

En complément pour les postes de travail, l'entreprise veillera à limiter le nombre de postes alimentés à **quatre maximums par circuit**, afin de garantir une répartition homogène des charges et de faciliter l'exploitation future des installations.

Les **prises de service (prises de ménage)**, les **prises normales (PCN)** ainsi que les **prises de courant ondulées (PCO)** devront être **alimentées par des circuits distincts**. Chaque type d'usage fera l'objet d'une distribution dédiée afin de garantir une exploitation claire de l'installation et de faciliter les opérations de maintenance.

3.2.2.2 Boite de dérivation

Les boîtes de dérivation installées dans le cadre du projet devront être facilement accessibles pour les opérations d'exploitation et de maintenance. Elles feront l'objet d'un **repérage clair, permanent et durable**, permettant d'identifier sans ambiguïté les circuits desservis ainsi que leur provenance.

Chaque boîte de dérivation sera étiquetée conformément au plan de repérage de l'installation électrique. Le marquage devra rester lisible après mise en service et pendant toute la durée de vie de l'installation. L'entreprise veillera également à reporter ces repérages sur les plans de récolement remis en fin de chantier.

Exemple : “ **[Nom de l'armoire] - [Nom du départ] - [Circuit desservi]** ”.

3.2.2.3 Étiquetage des câbles

L'ensemble des câbles installés dans le cadre du projet devra faire l'objet d'un **repérage clair, permanent et durable** aux deux extrémités de chaque liaison, de manière à faciliter les opérations d'exploitation, de maintenance et les interventions futures.

Les étiquettes seront réalisées à l'aide de repères imprimés, résistants dans le temps, fixés de manière permanente sur les câbles. Les inscriptions manuscrites ne seront pas admises.

Le repérage devra permettre d'identifier sans ambiguïté dans la même typologie de repérage des boites de dérivation.

3.2.3 Distribution informatique

3.2.3.1 Réseau Ethernet

Le présent lot comprend la réalisation complète de l'infrastructure de câblage informatique permettant la desserte des postes de travail, équipements réseau, téléphonie sur IP (ToIP), imprimantes, équipements de supervision et plus généralement de l'ensemble des équipements communicants du bâtiment.

Les prestations comprendront notamment :

- La fourniture, la pose et le raccordement des câbles de distribution cuivre à **quatre paires torsadées Catégorie 6A**, présentant un blindage **S/FTP** (ou **F/FTP** à minima) ;
- La fourniture et la pose des prises de communication **RJ45 Catégorie 6A**, 8 contacts (8P8C), bande passante **500 mhz**, compatibles avec les transmissions **10GBASE-T** ;
- La coordination avec le service informatique du site pour la migration (vers la nouvelle baie VDI) et la remise en service des équipements actifs ;

Dans l'objectif de permettre un asservissement électrique pour treize (13) postes de travail « spéciaux », et quarante-trois (43) postes de travail « classiques », l'entreprise devra donc prévoir la fourniture, la pose et le raccordement de :

- **112 prises RJ45** (sans compter celles intégrées dans les deux colonnes de distribution).

3.2.3.2 Point d'accès WiFi

Le présent lot comprend la réalisation des infrastructures nécessaires à l'installation de **quatre (4) points d'accès Wi-Fi** permettant d'assurer la couverture radio des locaux conformément aux exigences du projet. La fourniture des bornes WiFi sera à la charge de la Maîtrise d'Ouvrage.

Les prestations comprendront notamment :

- La fourniture, la pose et le raccordement des câbles de distribution en cuivre **Catégorie 6A, S/FTP** (ou **F/FTP** à minima), reliant les baies de communication aux emplacements des points d'accès (bornes WiFi) ;
- La fourniture et la pose des prises de communication **RJ45 Catégorie 6A** ou des dispositifs de raccordement préconisés par le fabricant des bornes WiFi ;
- La fourniture et la pose des supports de fixation, accessoires et réservations nécessaires à l'installation des points d'accès en plafond ou en applique ;
- Le repérage permanent des câbles et des points d'accès conformément au plan de numérotation de l'installation.

L'implantation des points d'accès devra être conforme à l'étude de couverture radio, lorsqu'elle est fournie par le maître d'ouvrage, ou réalisée dans le cadre du marché. À défaut, l'entreprise vérifiera que les emplacements retenus permettent d'assurer la couverture et les performances attendues, en tenant compte de la configuration des locaux, des matériaux de construction, des obstacles et des sources potentielles de perturbations électromagnétiques.

3.2.3.3 HDMI

Le titulaire réalisera les infrastructures nécessaires à la création de prises HDMI tel qu'illustré sur le plan en Figure 5.

Les prestations comprendront notamment :

- La fourniture et la pose des **sept (7) prises HDMI** murales, sur goulotte ou sur colonne de distribution (cf. Figure 5) ;
- La fourniture et la pose des câbles HDMI lorsque les longueurs sont compatibles avec les performances attendues ;
 - Au-delà des longueurs admissibles (max. 10 m), la mise en œuvre de systèmes d'extension HDMI sur réseau cuivre (HDBaseT ou solution équivalente) ou sur fibre optique, compatibles avec les résolutions demandées ;
- Le raccordement des prises HDMI et les essais de fonctionnement.

Les installations devront permettre la transmission des signaux audio et vidéo dans les résolutions prévues au programme de l'opération (Full HD, 4K UHD ou supérieure selon le projet), sans dégradation de la qualité d'image ni latence perceptible.

Lorsque les systèmes d'extension utiliseront le câblage informatique, celui-ci sera indépendant des réseaux informatiques de production et réalisé en **Catégorie 6A** minimum.

Les installations seront réalisées conformément :

- Aux prescriptions des fabricants des équipements audiovisuels ;
- Aux règles de câblage définies par la norme EN 50174, lorsque les extensions utiliseront un support cuivre.

3.3 Bâtiment SGCD – R-1

3.3.1 Tableau General Basse Tension et Tableau divisionnaire.



FIGURE 6 - TD (A GAUCHE) ET TGBT (A DROITE) NECESSITANT UNE REFECTION COMPLETE

Les réfections complètes du TGBT et du TD sont à prévoir, et celles-ci devront à minima intégrer les étapes suivantes :

Lors de la préparation de chantier :

- Analyse de l'existant,
 - Analyse des schémas unifilaires existants,
 - Analyse de l'exactitude des étiquetages,
 - Identification des départs non-étiquetés ou « mal-étiquetés » ;
- Conception,
 - Création des nouveaux schémas unifilaires (un pour le TGBT et un pour le TD) selon les indications du §4.2.3 du présent CCTP,
 - Commande et livraison des nouvelles armoires électriques, prémontées par un tableautier, conçues en fonction des schémas unifilaires (sous réserve du VISA Favorable du MOE et du contrôleur technique) ;

Lors de la phase chantier :

- Consignation/Condamnation des circuits et départs inexploités,
- Évacuation des câbles inexploités et obsolètes,
- **Mise en place d'une alimentation « transitoire » (type coffret électrique de chantier) pour assurer la continuité de service des activités dans les bâtiments « CIFAD » et**

« Villa directeur » lors de la dépose des anciennes armoires électriques et la pose des nouvelles,

- Lors de cette étape, l'entreprise devra,
 - Assurer la consignation/déconsignation du disjoncteur « Bâtiment Existant » dans le TGBT Site (situé dans le local transformateur),
 - Prendre en compte la présence d'un groupe électrogène et prévoir une gestion de cette alimentation secourue lors de la mise en place du TD de chantier. Cette gestion se fera en coordination avec le MOA et avec l'entreprise titulaire du contrat de maintenance des GE ;
- Dépose, évacuation et recyclage des anciennes armoires électriques,
- Mise en place des nouvelles armoires, y compris raccordement du TD Ondulé sur l'onduleur ASI existant,
- Reprises de cheminement de câbles avec une séparation entre les circuits CFO et CFA et une distinction entre les circuits non-secourus, secourus (GE), ondulés.

D'autre part :

Afin de limiter le nombre de câbles cheminant entre le R-1 et le RDC (et ainsi soulager l'encombrement des réservations existantes), le titulaire pourra proposer la création/implantation d'un second TD au RDC du bâtiment. Ce second TD pourrait, par exemple, reprendre l'ensemble des alimentations des prises, éclairages, et climatisations présentes au RDC.

Une proposition d'implantation de cette nouvelle armoire ne pourra être étudiée que si celle-ci considère un emplacement proche de la future gaine technique.

A noter que cette option est soumise à certaines conditions :

- Impact faible sur le coût global du marché,
- Validation par le MOA, le MOE et le CT de l'emplacement du TD proposé par l'entreprise (via le mémoire technique de sa candidature).

3.3.2 Baies informatiques

Compte tenu de l'évolution des systèmes de communication et de la migration des usages vers les réseaux IP (dont la téléphonie), l'une des baies de communication existantes, actuellement associée à des équipements de communication cuivre devenus obsolètes ou non exploités, **devra être déposée**. L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires pour s'assurer de l'absence d'impact sur les services maintenus avant toute intervention.

Cette baie, actuellement dédiée à la centralisation d'une partie des réseaux de communication du bâtiment (téléphonie fixe), sera considérée comme obsolète dans le cadre du présent projet. Elle est notamment constituée d'infrastructures anciennes et de câblages dont les

performances ne sont pas nécessairement compatibles avec les exigences actuelles du réseau informatique du site.

Par ailleurs, la DIDAG poursuit le déploiement de solutions de téléphonie sur IP (ToIP) et la modernisation de ses infrastructures numériques, rendant cette baie de moins en moins adaptée aux usages futurs.

Compte tenu de la présence potentielle d'équipements actifs ou de liaisons encore en exploitation, l'entreprise devra provoquer un point spécifique lors des études d'exécution (phase préparatoire) afin d'identifier les équipements à maintenir, migrer ou déposer avant toute intervention sur ces baies.



FIGURE 7 - BAIE TELEPHONIE FIXE A SUPPRIMER

- L'une sera évacuée et remplacée,

Cette baie 48U (800x800) est actuellement composée de :

- Deux bandeaux de prises pour fibre optique (l'un avec des connecteurs LC et l'autre avec des connecteurs ST),
- Deux peignes de passage de câbles,
- Trois bandeaux de brassage 32 ports RJ45,
- Deux switchs manageables (comprenant notamment 4 ports SFP),
- Un bandeau de 6 prises ondulées,

Ainsi, et sous réserve du bon état globale de l'enceinte métallique de la baie, l'entreprise devra prévoir :

- Le curage des câbles de distribution,
- Le recettage des liaisons RJ45 et fibre optique,

RENOVATION DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES (CFO) ET INFORMATIQUES (CFA) DU BATIMENT SGDCD - LOT ELECTRICITE – CCTP

- Le remplacement des câbles de distribution (vers les prises RJ45) et câbles de brassage si ceux-ci ne sont pas de catégorie 6A et de type S/FTP ou F/FTP (ou U/FTP à minima et sous réserve de l'accord du MOE et du CT),
- Le remplacement des bandeaux de brassages (vers une technologie de catégorie 6A),
- Le tirage des nouveaux câbles de distribution vers les prises RJ45 nouvellement créée dans le cadre du présent projet (cf. §2.2.1).



FIGURE 8 - BAIE INFORMATIQUE A REMPLACER

Nota : Si la baie est finalement remplacée (via affermissement du poste H de la tranche optionnelle), l'entreprise devra prévoir l'intégration de l'ensemble des équipements mentionnés ci-dessus dans cette nouvelle baie.

- La dernière sera conservée,



FIGURE 9 - BAIE INFORMATIQUE A CONSERVER

Cette baie (dénomination MOA : « baie DIRISI ») centralise la distribution informatique des deux postes de travail spécifiques nommés « Sp... » et « R... ».

Cette baie sera conservée, toutefois, le titulaire devra prévoir toutes les prestations nécessaires à la réfection du cheminement des câbles CFA issues de cette baie. Cela comprend à minima :

- L'optimisation du cheminement de ces câbles de distribution,
 - o Identification claire et multi-points,
 - o Séparation des cheminement CFO/CFA,

Sur la globalité de l'installation CFA, l'entreprise devra aussi prévoir :

- La fourniture des cordons de brassage, avec un code couleur adapté à l'usage des services (données, téléphonie, Wi-Fi, vidéosurveillance, etc.), ainsi que la réalisation de l'ensemble des opérations de brassage conformément aux besoins et demandes du maître d'ouvrage lors de la mise en service des installations.

3.3.3 Onduleur ASI

Sous-chapitre à titre informatif :

Un onduleur ASI (modèle SOCOMEC MASTERYS BC.) est déjà intégré à l'architecture électrique du bâtiment.

Cependant, comme le modèle présent sur site est ancien et encombrant, le MOA a prévu son remplacement. Le modèle du nouvel onduleur ASI (qui fera office de source électrique de secours pour le tableau divisionnaire et ses circuits ondulés) sera communiqué à l'entreprise lors de la phase préparatoire du présent marché.

4 Prescriptions techniques

4.1 Appareillages et équipements CFO/CFA

4.1.1 Généralités

L'appareillage portera le label NF. L'entrepreneur sera tenu de présenter ses fiches techniques et de les faire valider à la maîtrise d'œuvre pour accord avant de passer commande.

Dans le cas contraire, le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre se réservent le droit de refuser le matériel commandé.

Le présent lot aura à sa charge :

- » Etudes et plans EXE pour la réalisation du chantier ;
- » Toutes prestations nécessaires à la bonne réalisation de travaux prévus au présent marché ;
- » Toutes prestations pour les levées de réserves du rapport du bureau de contrôle ;
- » Toutes prestations et frais inhérents aux différents procès-verbaux et certificats de conformité de toute nature (CONSUEL, Bureau de Contrôle, etc.) ;
- » Toutes les opérations de protection et de nettoyage de ses installations.

Le soumissionnaire est l'Homme de l'Art, il connaît les contraintes techniques. Il propose obligatoirement dans son offre l'ensemble des prestations nécessaires à la bonne réalisation de l'ouvrage, en conformités avec les normes et les règles de l'art.

Le titulaire aura un devoir de résultat sur ses prestations.

4.1.2 Prises de courant

Les modèles sélectionnés par l'entreprise porteront le label NF, ce matériel sera de couleur blanche (si raccordé au circuit non-secours/secours) ou de couleur rouge (si raccordé circuit ondulé).

Le matériel sera de type, encastré (pour pose sur goulotte électrique) :

- » MOSAIC de chez LEGRAND ou ODACE de chez SCHNEIDER ELECTRIC ou similaire,
- » PLEXO de chez LEGRAND ou similaire pour les locaux humides et/ou applications en extérieurs.

Nota : Deux types de postes de travail seront à considérer,

- Poste de travail type N°1 « spécifique » nécessitant :
 - 4 prises de courant (16A/230V monophasé, 2P+T, conforme NF EN IEC 60884-1),
 - 4 prises de courant ondulées à détrompage (16A/230V monophasé, 2P+T, couleur rouge, conforme NF EN IEC 60884-1),
 - 2 prise RJ45 (cf. §3.2.2.1).

- Poste de travail type N°2 « classiques » nécessitant :
 - 2 prises de courant (16A/230V monophasé, 2P+T, conforme NF EN IEC 60884-1),
 - 2 prises de courant ondulées à détrompage (16A/230V monophasé, 2P+T, couleur rouge, conforme NF EN IEC 60884-1),
 - 2 prises RJ45 (cf. §3.2.2.1).

4.1.3 Goulottes PVC 3 compartiments

Les goulottes électriques seront en PVC de couleur blanche de dimensions 50 mm x 180 mm ou équivalent. Celles-ci seront de type LOGIX 45 du fabricant PLANET WATTOHM ou similaire, avec 3 compartiments pour la séparation des courants forts/faibles et la mise en place des appareillages (prises).

Dans tous les cas, l'entreprise devra sélectionner un modèle conforme à la série de norme NF EN 50085.

Celle-ci seront mises en œuvre sur la périphérie complète de l'ensemble des pièces (sauf sur certaines cloisons ; cf. plan de principe en Figure5).

Les liaisons apparentes seront réalisées avec éléments de dimensions similaires à celles des goulottes 3 compartiments.

Les câbles chemineront dans les compartiments supérieur et inférieur, les appareillages seront mis dans le compartiment centrale.

Le titulaire veillera à ne pas mélanger les câbles et appareillages courants faibles et courants forts (EN 50174).

Les goulottes disposeront de couvercle de largeur 45 permettant une intégration propre des appareillages au format 45x45. Elles seront impérativement de la même série.

Les goulottes PVC seront installées avec la totalité des accessoires de pose comme l'impose la norme, à savoir :

- Joint de corps à éclisse ;
- Joint de couvercle ;
- Angle intérieur variable ;
- Angle extérieur variable ;
- Angle plat ;
- Dérivation d'angle ;
- Agrafe pour tenue des câbles ;
- Embout de fermeture.

Afin d'intégrer les appareillages dans la goulotte centrale, l'entreprise devra prévoir des supports de montage techniquement équivalent au modèle MOSAÏC (2, 4, 6 ou 8 modules) du fabricant LEGRAND.

Les goulottes seront installées telles que :

- Collées aux cloisons périphériques des locaux,
- Positionnées avec une allège de 30 cm,
- Equipées avec un taux de remplissage maximal de 50 %,
- Indice IK07 à minima.

A noter que la qualité et les caractéristiques des fixations (des goulottes et descentes de goulotte) devront être adaptées au support et au poids des câbles. L'espacement maximal entre les fixations sera de 80 cm.

4.1.4 Gaine technique

Il sera réalisé un **Gaine technique en plaques de plâtre**, destiné au cheminement, à la distribution et à la protection des câbles de courants forts et de courants faibles.

Ce placard technique sera constitué d'une ossature métallique et d'un habillage en plaques de plâtre de hauteur complète jusqu'au plafond. Les dimensions devront être adaptées afin de permettre le passage, l'exploitation et l'évolution future des réseaux électriques et de communication.

Le placard sera équipé :

- D'une porte d'accès en partie haute permettant les opérations de maintenance, de contrôle et de tirage des câbles ;
- D'une porte d'accès en partie basse permettant l'accès aux cheminements et aux réservations techniques ;
- Des trappes, réservations et accessoires nécessaires au bon passage des câbles ;
- Des dispositifs de fixation et de maintien des câbles conformes aux règles de l'art.

L'ensemble devra permettre un accès aisé aux réseaux pour les opérations d'exploitation, de maintenance et d'évolution ultérieure des installations. Les portes devront être démontables ou ouvrantes et assurer un accès complet aux câbles et équipements contenus dans la gaine technique.

Les percements, finitions, raccords, rebouchages et sujétions nécessaires à la parfaite réalisation de l'ouvrage sont réputés inclus dans la prestation.

4.1.5 Colonnes de distribution CFO/CFA

L'entreprise devra fournir et installer des colonnes de distribution permettant la desserte des postes de travail en courants forts et courants faibles.

Les colonnes seront de type **4 compartiments**, avec **corps en aluminium et couvercles PVC**, permettant la séparation physique des réseaux électriques et informatiques.

Référence : **Legrand 6 530 50** ou techniquement équivalent.

Chaque colonne sera équipée des appareillages nécessaires aux besoins des utilisateurs, notamment (*cf. Quantités décrites dans le §3.2.1.1*) :

- Prises de courant 16 A – 2P+T ;
- Prises de courant ondulées à détrompage (couleur rouge) ;
- Prises RJ45 Catégorie 6A ;
- Prises HDMI lorsque demandées.

Les appareillages seront de type **Mosaic (Legrand)**, **Odace (Schneider Electric)** ou équivalent, et porteront le marquage **NF**.

Les colonnes devront garantir :

- La séparation des réseaux CFO et CFA ;
- Le respect des règles de compatibilité électromagnétique ;
- L'accessibilité des appareillages ;
- Une intégration esthétique adaptée aux locaux tertiaires.

Les équipements intégrés dans chaque colonne seront conformes aux plans et aux besoins des postes de travail définis dans le présent CCTP. L'ensemble des prises fera l'objet d'un repérage clair et durable.

4.1.6 Chemins de câbles

Les chemins de câble courants forts seront de type treillis soudés (« fil ») galvanisé et techniquement équivalents aux modèles du fabricant MAVIL. La pose de ces chemins de câbles comprendra la fourniture et la pose de tous les accessoires d'assemblage et tous les accessoires de fixation pour une pose type « suspendue ».

Il sera fait usage de chemin de câble avec rebords soyés de 54 mm. Les chemins de câbles courant fort et courant faible seront totalement indépendants. Ils seront séparés d'une distance minimale de 300 mm sur tous cheminements communs parallèles. Ils seront de dimensions minimum 200 x 54 mm.

Les supportages seront adaptés aux parois sur lesquelles ils seront mis en œuvre ainsi qu'aux dimensions des dalles et à leur contenu. Le soumissionnaire devra prendre en compte les disponibilités demandées.

Tous les changements de direction, les dérivations, les éclissages seront réalisés à partir de pièces préformées adaptées à la gamme des produits mis en œuvre.

Les câbles seront fixés à l'aide de colliers type Colson tous les 30 cm dans les chemins de câbles.

Les boîtes de dérivation seront fixées sur les ailes des chemins de câbles avec les accessoires de fixation prévus à cet effet.

La mise à la terre des chemins de câbles sera effectuée par un trolley cuivre nu de 25 mm² fixé sur l'aile extérieure par attaches métalliques tous les 15m par l'intermédiaire de bornes à vis en laiton. Le trolley sera interconnecté avec les équipotentiels électriques générales, conformément à la norme NF C15-520.

4.1.6.1 Joint de dilatation

Dans le cas de passage de cheminements au travers de joint de dilatation des bâtiments :

- » Les fourreaux et les chemins de câbles seront largement dimensionnés pour permettre le jeu latéral des canalisations.
- » Des précautions particulières telles qu'un mou des canalisations seront prévus afin qu'ils puissent subir sans dommage les déplacements résultant du jeu normal des bâtiments.

4.2 Courants Forts

4.2.1 Source électrique

Lors du dimensionnement des tableaux électriques et dans le cadre de la réalisation des notes de calculs EXE, le titulaire prendra en compte la présence d'un transformateur privé 400 kVA dans le Point de Livraison (PDL) du site (abonnement EDF type « Tarif Vert »).

4.2.2 Schéma de liaison à la terre

Le schéma de liaison à la terre actuellement en place sur le site est de type **TN-C**. L'entreprise devra impérativement vérifier ce point lors de ses études d'exécution et signaler toute non-conformité ou évolution constatée par rapport à l'existant.

Dans le cadre du présent projet, les nouvelles distributions terminales seront réalisées en **TN-S**, avec séparation du conducteur de protection (PE) et du conducteur de neutre (N) en aval des points de distribution concernés.

Bien que le régime TN limite le recours systématique aux dispositifs différentiels, l'entreprise devra prévoir une protection différentielle adaptée pour :

- Les circuits alimentant les prises de courant destinées aux utilisateurs ;
- Les locaux présentant des risques particuliers ou des contraintes spécifiques d'exploitation ;
- Toute autre installation pour laquelle la réglementation ou la norme NF C 15-100 impose une protection différentielle.

L'entreprise devra s'assurer que les protections mises en œuvre garantissent la sécurité des personnes et la conformité de l'installation aux prescriptions réglementaires en vigueur.

4.2.3 Tableaux électriques

D'une manière générale, une uniformité stricte entre les équipements présents dans les tableaux électriques devra être respectée.

4.2.3.1 Type d'enveloppe

Les matériels (protections électriques) composant les installations seront centralisés dans des armoires métalliques modulaires techniquement équivalentes aux modèles de la série PrismaSet du fabricant Schneider Electric. Les armoires seront conformes à la norme NF EN 61439-2 et seront dimensionnées de façon à garantir non seulement une réserve spatiale (30 %) mais également une réelle réserve de puissance (20% en intensité).

4.2.3.2 Caractéristiques techniques des équipements

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

Le degré de protection IP sera : **IP20** ou (IP44 si le local technique du R-1 est considéré comme une pièce humide sans renouvellement d'air suffisant). Le degré de protection mécanique IK sera : **IK 08**.

Des accessoires de cloisonnement horizontal et vertical autoriseront la constitution de zones dédiées ou la séparation appareils/jeux de barres ou appareils/borniers. Par construction, tous les éléments internes de l'enveloppe seront isolés IP2xB, garantissant ainsi un nonaccès aux parties sous tension et donc la complète sécurité de l'intervenant.

Toutes les portes seront équipées d'une poignée de type tirer-pousser intégrée dans le design de l'enveloppe. Les poignées pourront recevoir tout type de barillet, en particulier RONIS clef n° 405.

Les nouveaux coffrets et armoires de distribution doivent avoir la capacité de répondre aux fréquentes évolutions des bâtiments. A ce titre il est demandé les réserves suivantes :

- Réserve de place : 30%
- Réserve d'intensité : 20%

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

4.2.3.3 Coupure générale

Le tableau divisionnaire et le tableau général basse tension disposeront d'une coupure générale pleinement apparente techniquement équivalente aux interrupteurs-sectionneurs de la série ISW, INS ou INV du fabricant Schneider Electric.

Le choix de l'interrupteur devra se faire suivant des tableaux de coordination Disjoncteur/Interrupteur et respecter deux règles :

- Le pouvoir de coupure de cet interrupteur devra être supérieur à l'Icc calculé du tableau
- Le calibre sera $\geq$ au calibre des disjoncteurs généraux raccordés en aval.

Répartition principale et jeu de barres :

Les systèmes de raccordement et de répartition seront réalisés par un répartiteur de type LINERGY DX ou techniquement équivalent et auront les caractéristiques suivantes :

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

4.2.3.4 Protections électriques

La protection des départs protégeant les circuits d'alimentation doit être regroupée sous un disjoncteur-sectionneur différentiel général.

Le bloc différentiel présentera une sensibilité de calibre :

- 30 mA pour la protection des départs vers des éléments présentant des risques de contacts directs (prises ou autres éléments sensibles)
- 300 mA pour tous les autres éléments (pour les locaux à risque)
- Pour des applications générales on privilégiera l'utilisation d'un bloc différentiel de type AC.
- Pour l'ensemble des prises alimentées par une source secourue (prises ondulées repérées en rouge sur les plans) ou tout autre matériel créant de la perturbation, le titulaire devra prévoir une protection différentielle de type ASi. Cette exigence vise à garantir la continuité de service et à limiter les déclenchements intempestifs liés aux perturbations du réseau (harmoniques, composantes continues, influences externes, variations de température, etc.).

A noter que l'utilisation des interrupteurs différentiels est autorisée sous réserve de respecter la coordination Disjoncteur/Interrupteur et respecter deux règles :

- Le pouvoir de coupure de cet interrupteur devra être supérieur à l'Icc calculé du tableau
- Un calibre $\geq$ au calibre du disjoncteur situé en amont

4.2.3.5 Compteur d'énergie

Afin de permettre le suivi des consommations énergétiques du site et d'anticiper une future intégration dans un système de supervision type GTB (ou toute autre solution de gestion énergétique), l'entreprise devra prévoir la mise en œuvre de compteurs d'énergie communicants au sein des tableaux et armoires électriques.

Le compteur général d'énergie sera filaire de type IEM A9M3XXX de Schneider Electric ou techniquement équivalent et devra :

- Avec protocole de communication Modbus,
- Avoir un Indice de Mesure IM210,
- Avoir une classe de précision 1 pour l'énergie active selon la norme CEI 62053-22 avec des TI 5A (courant au secondaire du TI).

L'équipement permettra de mesurer les grandeurs suivantes :

- Consommations d'énergie totales et partielles active (kWh) et réactive (kVARh),
- Equilibrage des phases (intensités phase 1, phase 2, phase 3),
- Facteur de puissance de l'installation,
- Puissances instantanées active (kW), réactive (kVAR), apparente (kVA).

De manière générale, les équipements installés devront permettre la remontée des grandeurs énergétiques nécessaires à l'exploitation et à l'analyse des consommations du bâtiment.

À minima, les points de comptage suivants devront être prévus :

- Un compteur d'énergie sur l'arrivée générale depuis TGBT site ;
- Un compteur d'énergie par départ alimentant un bâtiment ou une entité distincte ;
- Un compteur d'énergie par départ alimentant une typologie d'équipement dont le calibre est supérieur ou égal à 63 A ;
- Un compteur d'énergie dédié à la distribution éclairage ;
- Un compteur d'énergie dédié à la distribution prises de courant ;
- D'un compteur d'énergie dédié à l'ensemble des installations de climatisation ;
- Un compteur d'énergie dédié aux circuits secourus et/ou ondulés ;

L'ensemble des compteurs d'énergie sera raccordé sur un réseau de communication Modbus RTU. Le câblage sera réalisé en chaînage entre les différents compteurs et ramené sur des borniers dédiés et clairement identifiés "Arrivée Modbus" et "Départ Modbus" au sein de l'armoire électrique, afin de permettre un raccordement ultérieur à une GTB ou à un système de supervision.

L'entreprise fournira dans son DOE les schémas de câblage du réseau Modbus, le plan d'adressage, ainsi que le tableau d'échange des compteurs installés.

4.2.3.6 Parafoudre

L'installation électrique et tous les récepteurs seront protégés contre les risques de destruction par surtensions dues à la foudre, conformément à la norme NF C 15-100.

L'installation devra être protégée contre les coups de foudre indirects par un parafoudre de type 2 conforme à la norme NF EN 61 643-11 (type 2). Ce parafoudre sera à cartouches débroschables, de type monobloc combinant la fonction protection contre les surtensions et la fonction déconnexion par disjoncteur, d'une capacité d'écoulement nominale $I_n = 20\text{kA}$ correspondant à un niveau de protection $U_p < 2,5\text{kV}$. Ces parafoudres seront de type Schneider Electric iQuickPRD40r ou techniquement équivalent.

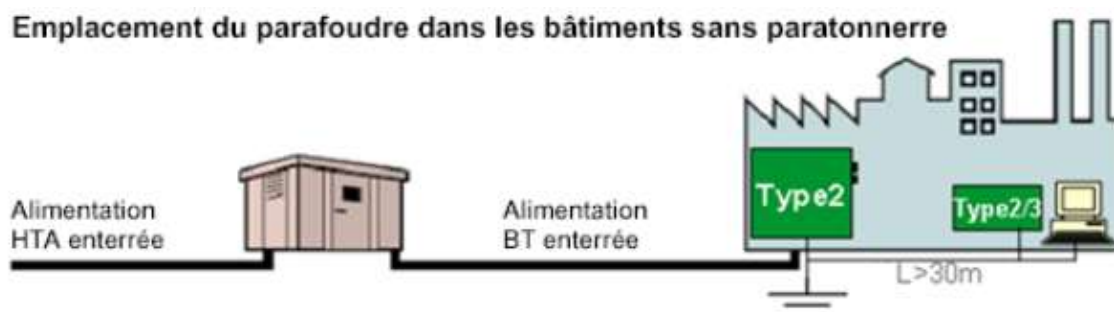


FIGURE 10 - IMPLANTATION DES PARAFOUDRES

4.2.3.7 Architecture des tableaux

Lors de la conception des armoires électriques et lors de la réalisation des notes de calculs électriques, le titulaire devra prendre en compte l'architecture suivante :

- **Tableau Général Basse Tension :**
 - Interrupteur-sectionneur général
 - Disjoncteur-sectionneur général « Non-Secouru »
 - Disjoncteur-sectionneur « bobine MX (repris en amont de l'inter-général »
 - Disjoncteur-sectionneur « Général Climatisation R-1 »
 - Départs Climatisation associés
 - Disjoncteur-sectionneur « Général Climatisation RDC – 1 »
 - Départs Climatisation associés
 - Disjoncteur-sectionneur « Général Climatisation RDC – 2 »
 - Départs Climatisation associés
 - Disjoncteur-sectionneur « Général PC R-1 »
 - Départs PC divers
 - Disjoncteur-sectionneur « Général PC R-1 »
 - Départs PC associés
 - Disjoncteur-sectionneur « Général PC RDC – 1 »
 - Départs PC associés
 - Disjoncteur-sectionneur « Général PC RDC – 2 »
 - Départs PC associés
 - Disjoncteur-sectionneur « Général Eclairage R-1 »
 - Départs Eclairage associés
 - Disjoncteur-sectionneur « Général Eclairage RDC - 1 »
 - Départs Eclairage associés
 - Disjoncteur-sectionneur « Général Eclairage RDC - 2 »
 - Départs Eclairage associés
 - Disjoncteur-sectionneur pour l'alimentation du « TD Cuisine »
 - Disjoncteur-sectionneur pour l'alimentation du « Mobile Home »
 - Disjoncteurs-sectionneurs « Eclairage extérieur », « Batterie de condensateur », « Coffret de chantier », « Pompe »
 - Disjoncteurs-sectionneurs « pour la télécommande blocs BAES »
 - Disjoncteur-sectionneur général « Secouru » (alimenté via un inverseur de source 400 A délocalisé dans un local extérieur avec GE 40 kVA)
 - Disjoncteur-sectionneur pour l'alimentation de la « Villa Directeur »
 - Disjoncteur-sectionneur pour l'alimentation de la « Villa Gardien »
 - Disjoncteur-sectionneur pour l'alimentation du « Nouveau TD CIFAD »
 - Disjoncteur-sectionneur pour l'alimentation du « TD Existant CIFAD »
 - Disjoncteur-sectionneur pour l'alimentation de « Onduleur ASI »
 - Disjoncteur-sectionneur « Général Eclairage »
 - Départs Eclairage associés
 - Disjoncteur-sectionneur « Eclairage CIFAD »

- Disjoncteurs-sectionneurs « PC Armurerie », « Digicode », « Centrale incendie », « SOFRELOG, « SPATIONAVE ».

- **Tableau Divisionnaire (celui-ci sera consacré aux circuits ondulés)**

- Interrupteur-sectionneur général
 - Disjoncteur-sectionneur « Général PO R-1 »
 - Départs PO associés
 - Disjoncteur-sectionneur « Général PO RDC – 1 »
 - Départs PO associés
 - Disjoncteur-sectionneur « Général PO RDC – 2 »
 - Départs PO associés.
 - Disjoncteur-sectionneur « Général PO RDC – 3 »
 - Départs PO associés.

Nota :

- **Cette architecture sera à mettre à jour à la suite de l'investigation à réaliser par l'entreprise lors de la phase de préparation de chantier ;**
- Au regard du SLT de type TN, l'ajout de blocs différentiels sera laissé à l'appréciation de l'entreprise et aux vérifications conformité suivant la C15-100.
- **Une sélectivité totale** devra être assurée sur au minimum trois niveaux de protection, afin de garantir qu'en cas de défaut, seul l'appareil de protection immédiatement concerné déclenche. Cette exigence vise à limiter tout déclenchement intempestif et à préserver la continuité de service des autres circuits de l'installation.
- L'entreprise pourra s'appuyer sur les schémas existants référencés « D23-2-025_DOUANES_CLUNY_AUDIT_ELEC-EXE-CFO-SH-SGCD-TD_1.0 » et « D23-2-025_DOUANES_CLUNY_AUDIT_ELEC-EXE-CFO-SH-SGCD-TGBT_1.0 » afin d'identifier les départs existants et d'établir de manière exhaustive l'ensemble des départs à reprendre et à prévoir dans le nouveau TGBT.
Toutefois, il appartient à l'entreprise de vérifier sur site la conformité et l'exhaustivité de ces informations lors de sa visite préalable. Aucune réclamation liée à un oubli de départ ou à une discordance entre les schémas et les installations existantes ne pourra être acceptée après remise de son offre.

4.2.4 Eclairage et éclairage de sécurité

L'entreprise titulaire du présent lot devra assurer l'ensemble des raccordements des luminaires existants (dont éclairage de sécurité) à l'aide de câbles de type FR-N1X1G1 ou équivalent, présentant au minimum un classement Euroclasse Cca-s2,d2,a2, conformément à la réglementation en vigueur.

Elle aura également à sa charge la fourniture et la pose de l'ensemble des goulottes, accessoires de fixation et supports nécessaires au cheminement des câbles.

En complément, l'entreprise devra procéder à la vérification du bon fonctionnement de l'ensemble des blocs autonomes d'éclairage de sécurité (BAES) existants. Cette vérification sera réalisée au moyen de la télécommande de mise au repos et des tests réglementaires adapter à la marque des blocs existant.

À l'issue de ces essais, l'entreprise établira un état des lieux des équipements défectueux ou non conformes et formulera, à destination de la Maîtrise d'Œuvre et de la Maîtrise d'Ouvrage, les préconisations de remplacement ou de remise en conformité nécessaires. Aucun remplacement ne sera réalisé sans validation préalable de la MOE et de la MOA.

4.2.5 Canalisations CFO

4.2.5.1 Généralités

L'entreprise du présent lot aura à sa charge l'ensemble des cheminements courant fort (CFO) suivant les règles d'inter-distances décrites par les normes NF C15-100 et NF EN 50174.

Les câblages CFO chemineront :

- Sur chemin de câbles en faux-plafond jusqu'à la descente de goulotte.
- Sous conduits ICTA pour les passages de cloisons,
- Sous goulottes 3 compartiments dans les bureaux,

Les canalisations principales indiquées ci-dessus seront toutes dimensionnées avec 50 % de volume de réserve (30% à minima).

4.2.6 Distribution électrique

4.2.6.1 Distribution principale

Les différentes alimentations issues des armoires électriques et l'ensemble des câbles de distribution seront réalisés avec des câbles pour liaisons fixes de type **FR-N1X1G1** ou **FR-N1X6G3** ou équivalent **avec Euroclasse Cca-s2,d2,a2 à minima (classement Cca-s1,d1,a1 à privilégier)**. L'entreprise devra veiller à ce que la fabrication de ces câbles s'est en respectant la norme NF C32-323.

Tous les circuits devront être repérés à l'aide de repères imputrescibles aux tenants et aboutissants

La section des câbles est calculée de telle façon que la chute de tension dans le conducteur alimentant le point d'utilisation le plus défavorisé, n'atteigne pas :

- 6% pour les circuits lumière,
- 8% pour les autres usages.

L'entreprise établira une note de calcul prenant en compte l'ensemble des installations électriques concernées, sur la base des éléments existants mis à sa disposition.

Toutefois, en fonction de la qualité et de l'exhaustivité des données disponibles sur les installations existantes, la note de calcul pourra être réalisée à partir d'un tableau des courants de court-circuit (Ik) de référence, préalablement défini et validé avec la maîtrise d'œuvre.

L'entreprise restera responsable de la cohérence des hypothèses retenues et devra signaler toute donnée manquante ou incohérente susceptible d'impacter les résultats des calculs.

La section des canalisations sera définie suivant la norme NFC 15 100.

En aucun cas la section des conducteurs ne sera inférieure à :

- » 1,5 mm² pour les circuits d'éclairage et de télécommande ;
- » 2,5 mm² pour les circuits PC (et PO) 16 A ;
- » 4 mm² pour les circuits PC (et PO) 20 A ;
- » 6 mm² pour les circuits PC (et PO) 32 A.

Les dérivations des circuits se feront sous boîtes de dérivation type PLEXO de chez LEGRAND ou équivalent, fixées sur les chemins de câbles dans les zones de faux plafonds démontables.

Les boîtes de dérivation devront être repérées à l'intérieur et à l'extérieur.

En cloison, les câbles en attente à destination des équipements se feront impérativement par sortie de câbles. Toute sortie directe de fourreau sera refusée.

Pour la détermination des sections de câbles, l'entreprise devra fournir un bilan de puissance et une note de calculs sous logiciel certifié ELIE BT pour chaque tableau de protection faisant apparaître les puissances, intensités, sections, longueur du câble et son intensité de court-circuit de chaque circuit. Ces circuits seront repérés sur les plans et schémas des tableaux.

4.2.7 Onduleur ASI

Afin de garantir une alimentation sans interruption pour l'ensemble des appareils et équipements raccordés sur les circuits ondulés, l'entreprise devra prévoir la fourniture et la pose de tous les équipements nécessaires au raccordement du TD Ondulé (installé dans le cadre du présent marché) sur l'onduleur ASI existant.

4.3 Courant faibles

4.3.1 Répartiteur général

La nouvelle baie VDI (« SG ») regroupera les bandeaux et tiroirs de raccordement extérieur et de distribution intérieure de l'ensemble du bâtiment.

Ce répartiteur sera composé d'une baie de type CASYS.CABLING 19 pouces de chez SAREL ou équivalent. Elle sera constituée d'une enveloppe 48U de dimensions 800x800 mm au format 19 pouces avec porte avant transparente à bouton verrou, porte arrière pleine à bouton verrou et équipées de guide câbles et passe cordons.

La baie SG devra être suffisamment dimensionnée pour accueillir les switches existants.

Le répartiteur assurera la distribution et le brassage des points informatiques et téléphoniques. Conçus sous la forme de baie de brassage, le répartiteur général sera prévu pour accueillir :

- » Les 5 panneaux de brassage RJ45 :
- » Les 2 tiroirs optiques existant,
- » Les 4 passe-câbles horizontaux avec colliers,
- » Des tablettes fixes,
- » Des bandeaux de 6 à 8 PC 10/16A 2P+T avec interrupteur lumineux à raccorder sur le réseau ondulé.

Toutes les connectiques seront de catégorie 6A.

Il ne sera pas fait usage de panneaux dont les prises sont réparties en quinconces.

Chaque connecteur devra être repéré.

La mise à la terre du répartiteur général devra être réalisée à l'aide d'un câble de cuivre nu de 25 mm² connecté sur le réseau de terre général du bâtiment, conformément aux recommandations sur la CEM.

4.3.1.1 Cordons de brassage

Sera prévu, la fourniture de cordons de brassage permettant la distribution de la téléphonie, de l'informatique, en nombre correspondant au nombre de prises câblées.

Cordons RJ45-RJ45 4 paires, catégorie 7, performances garanties à 600MHz, Compatible Classe F (ISO 11801:2008) Compatible avec IEC 61076-3-110, longueur 0.5 et 1m pour l'informatique et la téléphonie.

La couleurs (à confirmer avec la MOA) des cordons de brassage suivant leur destination :

- » Informatique : bleu
- » Téléphonique : blanc
- » Télévision : jaune
- » Vidéo : rouge
- » Rocades : vert

4.3.2 Canalisations CFA

L'entreprise du présent lot aura à sa charge l'ensemble des cheminements courants faibles suivant les règles d'inter-distances.

Les câblages courant faibles chemineront :

- » Sur chemin de câbles en faux-plafond jusqu'à la descente de goulotte.
- » Sous conduits ICTA pour les passages de cloisons,
- » Sous goulottes 3 compartiments dans les bureaux,

Les canalisations principales indiquées ci-dessus seront toutes dimensionnées avec 50 % de volume de réserve (30% à minima).

4.3.3 Architecture de l'infrastructure du réseau VDI

L'architecture de l'infrastructure du réseau sera un câblage de type banalisé Informatique qui se décompose comme suit :

Le câblage sera de type banalisé et universel, réalisé conformément à la norme ISO/CEI 11801 (2002), classe F, catégorie 6A qui caractérise un câblage informatique pour des réseaux générant des signaux à des fréquences allant jusqu'à 500 MHz.

Le câblage devra être polyvalent, et assurer le transport de voix données, images.

Tous les câbles devront être repérés.

4.3.3.1 Prises terminales RJ45 :

Les prises de communication seront destinées au raccordement des équipements des réseaux VDI (voix, données, image) et permettront l'exploitation de services Ethernet, téléphonie sur IP (ToIP) et applications multimédias.

Chaque prise sera constituée d'un socle de communication RJ45 à 8 contacts (8P8C), de catégorie 6A minimum, présentant une bande passante de 500 MHz, conforme aux normes ISO/IEC 11801, EN 50173 et IEC 60603-7, et compatible avec des transmissions Ethernet jusqu'à 10 Gbit/s (10GBASE-T).

Les prises seront raccordées individuellement au panneau de brassage de la baie informatique par un câble cuivre à quatre paires torsadées Catégorie 6A, présentant un blindage identique à celui retenu pour l'ensemble de l'installation (F/FTP ou S/FTP). Aucune dérivation intermédiaire ne sera admise.

Les prises seront installées conformément aux prescriptions de la norme EN 50174, notamment en ce qui concerne :

- Les rayons de courbure des câbles ;

- Les efforts de traction admissibles ;
- La séparation des cheminements avec les réseaux CFO ;
- Les distances minimales vis-à-vis des sources de perturbations électromagnétiques.

Chaque prise sera équipée d'un porte-étiquette permettant un repérage permanent et sera identifiée de façon cohérente avec le plan de câblage et les panneaux de brassage.

4.3.3.2 Recette informatique

La recette devra être réalisée à l'aide d'un testeur de câbles réseau étalonné, conformément à la catégorie des câbles installés.

Les procédures de recettes techniques seront conformes au cahier des charges des constructeurs.

Un dossier de réalisation comprenant notice, plans de câblage, plans de repérage, devra être remis en fin de chantier. Les résultats de la recette seront consignés suivant les formulaires de test.

4.3.3.3 Numérotation des prises informatiques

L'ensemble des prises informatiques devra être repéré de manière unique et permanente conformément à la nomenclature suivante :

Principe de codification pour exemple (à confirmer à la MOA) :

- **SR** : identification du local technique ou de la baie informatique (avoir avec la MOA)
- **01** : niveau ou étage du bâtiment.
- **A01** : numéro du bandeau de brassage et de la prise associé

Chaque prise RJ45 devra porter un repère visible et permanent. Le même repère devra être reporté sur le panneau de brassage correspondant. L'entreprise fournira en fin de chantier le carnet de brassage et les plans de repérage mis à jour.

4.3.4 Système de sécurité Incendie (SSI)

4.3.4.1 Centrale incendie type 4

Le bâtiment étant classé ERT (Établissement Recevant des Travailleurs), l'entreprise titulaire du présent lot devra assurer la rénovation complète (mise en conformité et remise en service) de l'installation d'alarme incendie existante de type 4.

Le système de sécurité incendie devra permettre :

- La détection manuelle d'un début d'incendie au moyen de déclencheurs manuels conformes à la réglementation en vigueur ;

- Le déclenchement d'une alarme générale par diffusion sonore garantissant une alerte efficace de l'ensemble des occupants du bâtiment.

Après investigation (lors de la phase de préparation de chantier) que le système existant est obsolète et/ou ne permet pas d'atteindre les fonctionnalités minimales décrites ci-dessus, le poste J de la tranche optionnelle sera affermi lors de la phase de préparation de chantier et l'entreprise devra :

- Procéder à la dépose des équipements existants, comprenant les déclencheurs manuels et les dispositifs sonores actuellement en place ;
- Réaliser la mise en conformité réglementaire de l'installation en effectuant de nouveau passage de câbles lors de la création de boucle ;
- Installer de nouveaux déclencheurs manuels à proximité immédiate des issues et sorties de secours identifiées ;
- Mettre en œuvre les dispositifs d'alarme sonore nécessaires afin d'assurer une audibilité conforme dans l'ensemble des locaux du bâtiment, y compris dans les zones les plus défavorisées ;
- Effectuer les essais, réglages, vérifications et la mise en service complète de l'installation ;
- Fournir les procès-verbaux d'essais ainsi que les documents techniques nécessaires à la réception des ouvrages.

4.3.4.2 Composition du système de sécurité incendie

4.3.4.2.1 Centrale type 4 existante

La centrale existant est un modèle de la gamme « NUGELEC type 4 Planète » est fonctionnelle.

Description	Image
Le Type 4 Planète existant est un tableau d'alarme de Type 4 qui permet la gestion 2 boucles de détection manuelle. • 1 ou 2 lignes de Déclencheurs Manuels • Secouru : 24 h de veille et 5 min d'alarme Différentes solutions de surveillance de ligne • Contact sec de dérangement configurable • Contact auxiliaire d'alarme	

4.3.4.2.2 Déclencheur manuel

Le déclencheur manuel sera de technologie compatible de marque EATON « NUG30316 » ou équivalent compatible avec la centrale d'alarme incendie de type 4 existante, afin de garantir son parfait fonctionnement et son intégration à l'installation

actuelle. L'entreprise devra s'assurer de la compatibilité de l'ensemble des équipements fournis avant leur mise en œuvre.

Description	Image
Type : Déclencheur manuel d'alarme incendie (DM) pour système de type 4. Fonction : Déclenchement manuel de l'alarme générale en cas de constatation d'un départ de feu. Caractéristiques : Boîtier rouge, à membrane déformable ou bris de glace, réarmable, conforme aux normes en vigueur. Implantation : À proximité immédiate des issues, sorties de secours et dégagements réglementaires. Pose : Installation à hauteur réglementaire, facilement accessible, visible et sans obstacle. Prestations comprises : Fourniture, pose, raccordement, repérage, essais et mise en service.	

4.3.4.2.3 Sirène Normal et Flash

La sirène d'alarme incendie sera de marque EATON, référence NUG30450, ou techniquement équivalente, et le diffuseur sonore avec flash intégré destiné à la signalisation visuelle de l'alarme sera de marque EATON, référence NUG30492, ou techniquement équivalent ; ces équipements devront être compatibles avec la centrale d'alarme incendie de type 4 existante afin de garantir leur parfaite intégration et le bon fonctionnement de l'installation, notamment dans les sanitaires accessibles aux personnes à mobilité réduite pour le diffuseur lumineux.

Description	Image
Diffuseur sonore (sirène) - Type : Diffuseur sonore d'alarme incendie compatible avec la centrale de type 4 existante. - Fonction : Diffusion de l'alarme générale en cas de déclenchement de l'installation. - Caractéristiques : Sirène électronique à forte puissance acoustique, adaptée aux locaux concernés et conforme aux normes en vigueur. - Implantation : Répartition permettant une parfaite audibilité du signal d'alarme dans l'ensemble du bâtiment.	

Diffuseur lumineux PMR

- Type : Dispositif lumineux de signalisation d'alarme incendie compatible avec le système de type 4 existant.
- Fonction : Compléter l'alarme sonore pour les personnes présentant une déficience auditive.
- Caractéristiques : Feu à éclats LED haute visibilité conforme aux normes en vigueur.

Implantation : Installé dans les sanitaires PMR et toute zone identifiée comme nécessitant une alerte visuelle complémentaire.



4.3.4.2.4 Distribution et câblage & exigences réglementaire

L'entreprise réalisera l'ensemble des liaisons électriques nécessaires au fonctionnement du système d'alarme incendie.

L'alimentation de la centrale d'alarme incendie existante sera réalisée depuis le tableau électrique au moyen d'un câble 3G2,5 mm².

Les déclencheurs manuels seront raccordés par câble 1 paire 9/10e de catégorie C2, tandis que les diffuseurs sonores seront desservis par câble 1 paire 9/10e résistant au feu de catégorie CR1.

Les cheminements de câbles seront réalisés sur chemins de câbles courants faibles, sous conduits encastrés ou sous tubes IRL, en fonction des contraintes du site et dans le respect des règles de l'art.

L'entreprise devra assurer la fourniture, la pose, le repérage et le raccordement de l'ensemble des câblages nécessaires à la parfaite exploitation de l'installation.

Elle devra également prévoir et mettre en place l'ensemble des affichages et consignes réglementaires requis pour l'exploitation du système d'alarme incendie.

4.3.4.2.5 Essais et mise en service

L'entreprise devra fournir le procès-verbal accompagné des fiches de contrôle.

Le personnel appelé à utiliser et à gérer ces systèmes devra avoir reçu une formation adéquate, celle-ci s'effectuera pendant le mois précédent les opérations de réception et pendant l'année de mise en service. La formation comprendra des démonstrations concernant chaque appareil de détection, de surveillance et de commande du système de sécurité.

Le personnel devra connaître l'emplacement et la fonction de chaque composant du système de sécurité.

Enfin, une formation complète sera assurée par l'entreprise auprès du personnel désigné.

5 Table des figures

Figure 1 - Vue aérienne du site de la DIDAG.....	8
Figure 2 - Photo du bâtiment SGCD	8
Figure 3 - Aperçu du plan du RDC	9
Figure 4 - Aperçu du plan du R-1.....	10
Figure 5 - Actuelle emplacement de la remontée de câbles depuis le R-1	37
Figure 6 - TD (à gauche) et TGBT (à droite) nécessitant une réfection complète	44
Figure 7 - Baie Téléphonie fixe à supprimer	46
Figure 8 - Baie informatique à remplacer.....	47
Figure 9 - Baie informatique à conserver	47
Figure 10 - Implantation des parafoudres	57

- Fin du CCTP